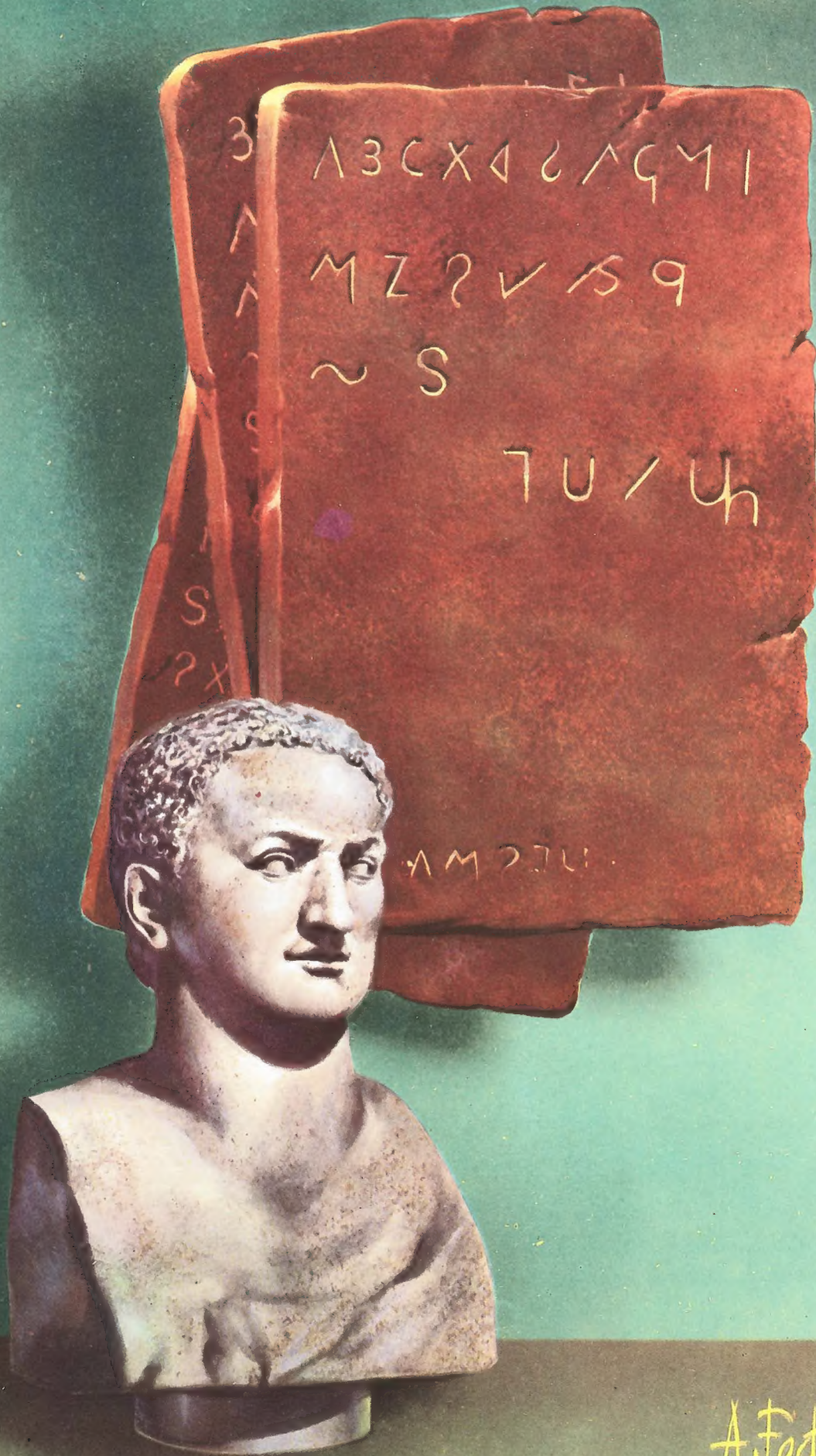


المعرفة



المعرفة

اختزال " الجزء الأول "

تخيل نفسك وأنت تستمع إلى المذيع أو تشاهد التلفزيون أو تتابع محاضرة أو درساً شيقاً يثر موضوعه اهتمامك . فإنك تشعر بالرغبة في تدوين بعض المعلومات سريعاً باستخدام المختصرات كلما أمكن .

ولأنه لأمر طبيعي أن تستخدم هذه الطريقة حتى وإن لم تكن معتاداً عليها إلا قليلاً ، لأنها ستفيدك كثيراً طوال حياتك المدرسية ، وغالباً طوال حياتك العملية . على أن هذا لا يكفي في عصرنا حيث بحسب المتحدث لكل كلمة حساسها ويعطيها وزنها ، ذلك لأن أجزاء من الجمل قد تفوت عليك فضلاً عن أنه لا يمكنك أن تنقل كل ما تسمع ، فلا غرو أن تضطر إلى الاعتماد على ذاكرتك (وأنت تعلم تماماً أنها لا تستجيب دائماً لما تتوقعه منها) ، وتجده أنه من المتعذر عليك متابعة المحاضرة والاستفادة مما قد تكتسبه منها ، أو أن تعيد قراءة النص كلما يحلو لك .

تلك هي الصعوبات التي لا يقابلها كل من تعلم الاختزال ، إذ أن هذه الوسيلة تيسر مهمة ما يقوله المتحدث كلمة بكلمة ، وبلا جهد .

فما الاختزال Stenography إذن ؟

(هي كلمة يونانية ذات شقين : ستينوس وتعني ضيق وجرافين وتعني يكتب) ، إنه فن تدوين كافة الكلمات بفضل علامات مبسطة للغاية ، وكذلك كافة الجمل التي تسمعها أياً كانت سرعة المتحدث . فلا يبقى أمام من يتابع كل ما قيل منذ البداية حتى النهاية إلا تحويل كل ما سجله من علامات تسمى «ستينوجرام» إلى الكتابة المعتادة في يسر ، على أنه لن يفيد في شيء تسجيل كل ما قيل إذا لم يكن المختزل يعرف « الترجمة » : فإن القدرة على إعادة قراءة النص هي أهم صفة يتسم بها المختزل .

هذا ، وعندما يحتاج الأمر إلى الرجوع لبعض التصريحات أو المحادثات لإثبات حقيقة معينة ، يكون من المناسب تدوينها بالكامل ، وتكون الاستعانة بالمختزل أمراً ضرورياً أحياناً لإعداد محضر الاجتماع ، ولذا فهو يحضر اجتماعات مجالس الشركات والجمعيات والمحاكم والاجتماعات البرلمانية . . . إلخ . وبذلك تستخدم جميع المؤسسات أياً كانت أهميتها ، المختزلين بها ، أما الصحفيون والمراسلون فإنه بواسطة الاختزال يتمكنون من جمع المعلومات وتسجيل التصريحات التي يدلي بها من يجرون معهم الأحاديث الصحفية ، وفي هذا ما ينم عن أن الاختزال أصبح من أساليب الحياة الحديثة .

منذ ألفي عام كان أول مختزل في التاريخ عبداً رومانياً

ظهر الاختزال في روما في القرن الأول قبل الميلاد ، ولقد أبدى الرومان في هذا المجال أيضاً روحاً عملية يتميزون بها ، ومقدرة على الاختراع . كان أول من ثبت في خاطره فكرة الطريقة الصحيحة للاختزال عبداً رومانياً يدعى تيرون ، ولم يكن الرومان واليونانيون أنفسهم يستخدمون قبل ذلك إلا وسائل بدائية غير مؤكدة ، تتضمن بصفة خاصة اختصار الكلمات ، على أنه يمكن اعتبار النقوش المختصرة التي توجد على القطع النقدية نوعاً من الاختزال . وقد اخترع تيرون علامات بسيطة فوضع بذلك منهجاً حقيقياً لتسجيل الكلمة . وفي الواقع إن الطرق الحديثة ليست سوى مشتقات من هذا المنهج .

كان تيرون تابعاً لشيثرون ، وقد حظى بمعاملة خاصة لم تغفر أبداً ، من جانب سيده ، بفضل ذكائه وإقباله على الدراسة . وقد أبدى شيثرون دائماً مشاعر أخوية نحو صديقه العبد الذي كان يكتب إليه رسائل ودية



عدد كبير من الصحفيين ، ممسكين بالقلم والمفكرات ، يهيئون بشخصية كبيرة وينصتون إلى تصريحاتها ، وبفضل الاختزال يمكنهم نقلها كاملة .



وجها قطعة نقود رومانية من « البرونز » تلاحظ عليها نقوش مختصرة .

فيقرأ على الوجه ١ : ارجينينا ميماتيكا كايزاريس اوجوستي اي ارجينينا ابنة ماركوس ، وام كايوس قيصر اوجست . وعلى الوجه ٢ : سبو ، اي مجلس الشيوخ والشعب الروماني ، ويرجع تاريخ هذه القطعة الى عام ٢٢ من عصرنا هذا .

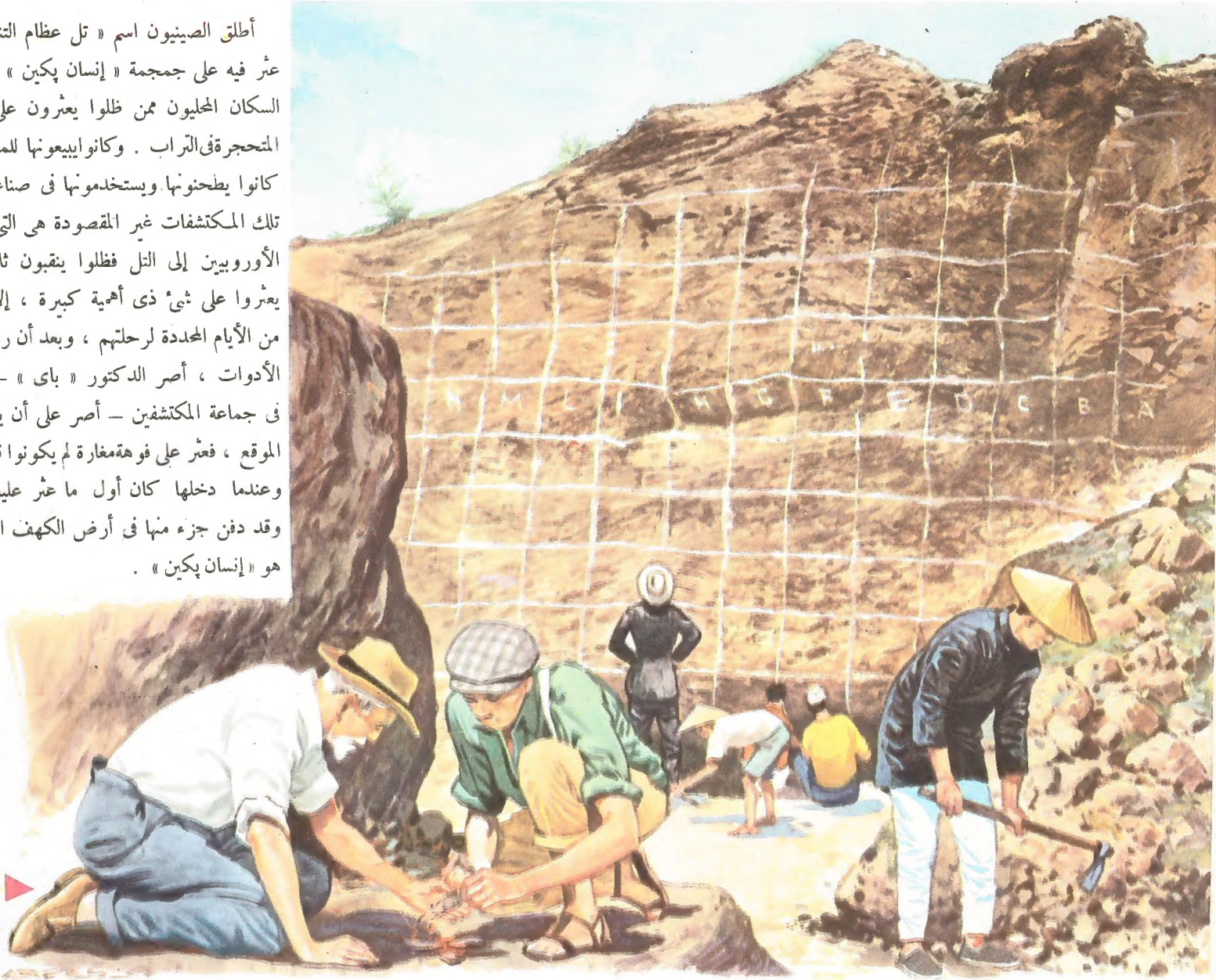


أولى الأراضى المسكونة

عظم التنين

أطلق الصينيون اسم « تل عظام التنين » على التل الذى عثر فيه على جمجمة « إنسان بكين » . عرفه بهذا الاسم السكان المحليون ممن ظلوا يعثرون على أجزاء من العظام المتحجرة فى التراب . وكانوا يبيعونها للمشتغلين بالتطبيب الذين كانوا يطحنونها ويستخدمونها فى صناعة العقاقير . وكانت تلك المكتشفات غير المقصودة هى التى اجتذبت الدارسين الأوروبيين إلى التل فظلوا ينقبون ثلاثة أعوام دون أن يعثروا على شئ ذى أهمية كبيرة ، إلا أنهم فى آخر يوم من الأيام المحددة لرحلتهم ، وبعد أن رفعت الخيام وحزمت الأدوات ، أصر الدكتور « باى » - وهو عضو صينى فى جماعة المكتشفين - أصر على أن يلقى نظرة أخيرة على الموقع ، فعثر على فوهة مغارة لم يكونوا قد لاحظوها من قبل . وعندما دخلها كان أول ما عثر عليه جمجمة إنسان ، وقد دفن جزء منها فى أرض الكهف الصخرية . كان ذلك هو « إنسان بكين » .

الحفائر فى « تل عظام التنين » بالقرب من بكين حيث عثر عام ١٩٢٩ على حفرة إنسان عتيقة ، أما النسبة المرسومة على السور فقد مكنت علماء الآثار القديمة من تسجيل موضع كل شظية اكتشفوها ، تسجيل دقيقاً .



إنسان بكين

منذ ذلك اليوم من عام ١٩٢٩ أصبح إنسان بكين مشهوراً ، لأنه واحد من أكثر الحفريات التى عثر عليها وحظيت بالدراسة على نطاق واسع ، ولقد دوت الكثير من الدراسات عن شكل الجمجمة وحدها ومقاييسها . وعلى أية حال ، فلقد عثر على جماجم قديمة قدم هذه الجمجمة فى جزيرة جاوة بأندونيسيا ، بل لقد عثر على ما هو أقدم فى إفريقيا (أوترالوبيثيكس) . **Australopithecus** وعن طريق الحساب تبين أن الإنسان عاش فى هذه المناطق منذ ٦٠٠٠٠٠ إلى ٢٥٠٠٠٠ سنة . والجماجم التى عثر عليها تنتمى إلى أقدم الأنواع « لأشياء الإنسان » الذين عاشوا على الأرض ، ويبدو من الأماكن التى عثر عليها فيها أن سلالة الإنسان بدأت أول ما بدأت فى هذه المناطق الأكثر دفئاً من العالم .

كان واحداً من أغرب ضيوف الشرف فى أية حفلة ، إذ لم يكن يشارك فى اللهو والقصف فى مساء اليوم السادس من ديسمبر عام ١٩٢٩ ، بينما كان الضيوف الآخرون يحتفلون بسعادة ويرفعون كئوسهم بالأنخاب . كانوا من شتى الجنسيات ، صينيين ، وألمان ، وفرنسيين ، وبريطانيين ، وروس ، وسويديين ، وأمريكان ، وكنديين .

كما أن الحفل قد أقيم فى مكان غريب ، فى حجرة بأحد المباني فى بكين بالصين . . كانت الأرفف والمناضد تغطيها الحفريات من جماجم وأسنان وعظام الأفخاذ ، للغزلان والجاموس والمماوث . وكانت ثمة قطع عتيقة من الخشب المحترق وشظايا من الأواني الفخارية . وفى موقع الشرف كان يجلس « الرجل » الذى يشربون نخبه : « إنسان بكين » أو **Pithecanthropus Pekinensis** الذى يبلغ من العمر ٣٠٠٠٠٠ عام ، لا تمثله سوى مجسمته ، ولكنها جمجمة قدر لها أن تصبح ذات شهرة عالمية فيما بعد ، فهى واحدة من أقدم العظام الآدمية التى تم اكتشافها ، ولقد أثبتت أن الإنسان قد عاش فى تلك المنطقة منذ مئات الآلاف من السنين .

وكنتيجة لتحجرها اكتسبت الجمجمة لوناً رمادياً مسوداً . كانت عريضة مفلطحة ، وقوس الحاجبين بارزاً إلى حد كبير ، بينما الحبة والحدان مميلان إلى الخلف ، ولكن مهما بدا هذا الإنسان العتيق عجيباً فظاً ، إلا أنه كان كائنات حياً ذات يوم له ما للإنسان من ذكاء ، لأنه عثر فيما بعد في نفس الكهف على فرن ، وأدوات حجرية ، وجماجم حيوانات صيغت في شكل كؤوس .

فلماذا تسبب هذا الكشف في إحداث هذا القدر من الإثارة ؟ لكي ندرك ذلك لابد لنا من أن نعرف شيئاً ما عن تاريخ حياة الإنسان على الأرض ، فممر الإنسان على الأرض لا يشكل سوى جزء بسيط جداً من الزمن إذا ما قيس بعمر الأرض نفسها . وبعد أن نشر تشارلس داروين كتابه الشهير «أصل الأنواع» في عام ١٨٥٩ ، ثار الكثير من المناقشات حول «عملية التطور» التي كتب عنها . ولقد تساءل الناس في ريبة عما إذا كان الإنسان ، ومعه الحيوانات الأخرى ، قد ارتقى أو تطور منحدراً من نفس الأسلاف الأصليين . كانت تلك فكرة يصعب قبولها ، لأن الكثيرين من الناس كانوا يؤمنون بأنه عند خلق العالم ، خلقت كل النباتات والحيوانات والإنسان الأول في وقت واحد ، ولقد كانت تبدو كما تبدو اليوم . وبالتدرج ظهر أن الإنسان مر خلال فترات عدة من الارتقاء قبل أن يأخذ شكله الذي يبدو عليه اليوم .

ومن الخطأ المطلق أن نظن أن الإنسان الأول كان في مظهره كما نبدو نحن الآن . ومن وجهة النظر التشريحية - أي من ناحية تركيب أجسادهم - فإنهم كانوا يميزون عن القردة ، إلا أنهم لم يكونوا على قدر من الذكاء يوازي ما لدى «الهوموسابين» Homo sapiens وهو الاسم الذي يطلق علينا (والاسم مشتق من اللفظ

اللاتيني «هومو» بمعنى إنسان ، و «سابين» بمعنى حكيم) . وفي بعض الأحيان يطلق على هذه الأنواع الأولى من الإنسان اسم «أشباه الإنسان» hominids بينما اقتصر إطلاق اسم «الرجال» أو «الإنسان» على المراحل الأخيرة من تطور الإنسان ، عندما مكنته مستوى ذكائه من صناعة الأدوات مهما كانت بساطتها .

والطريقة الوحيدة المؤكدة لإثبات أن الإنسان مر خلال مراحل مختلفة من الارتقاء ، هي العثور على بقاياه . ولهذا السبب كان اكتشاف الحفريات البشرية بالغ الإثارة (والحفريات هي البقايا المتحجرة من النبات والحيوان) ، وإذا ما عثر على حفرة بشرية ، وإذا ما أمكن إثبات انتسابها إلى عصر محدد ، فإنها سوف توضح لنا كيف كان يبدو الإنسان في الوقت الذي دفنت فيه . والعلم المختص بدراسة الحفريات اسمه الباليونتولوجي Palaeontology (من اللفظ اليوناني بالايوس بمعنى عتيق) ودراسة الحفريات المتعلقة بالإنسان اسمها الباليانثروبولوجي Palaeanthropology (من اللفظ اليوناني أنثروبوس ومعناه إنسان) .

إنسان نياندرتال

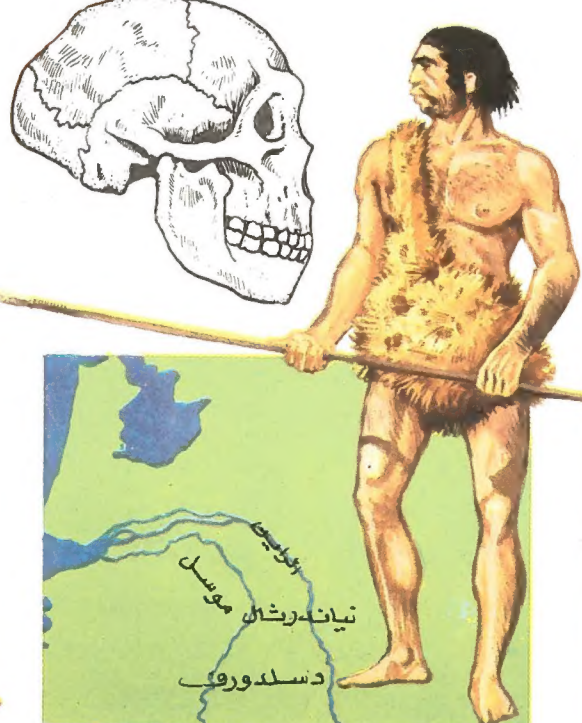
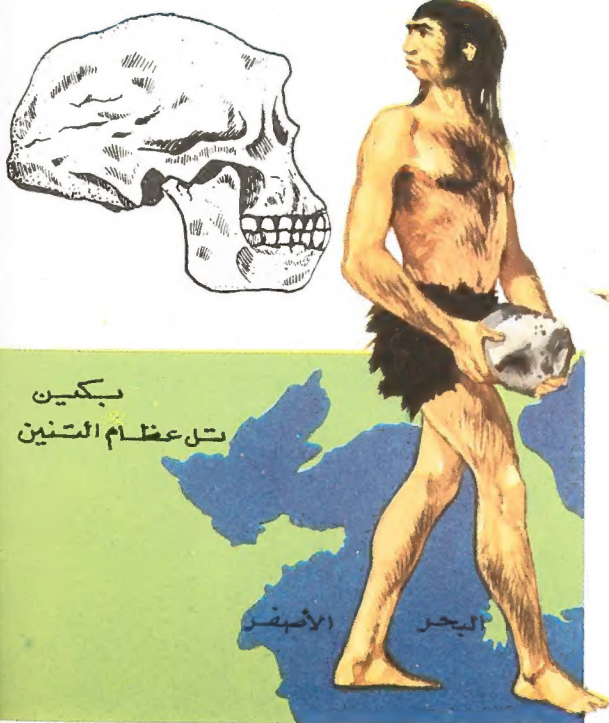
منذ حوالي ٢٥٠٠٠ إلى ما يقرب من ١٠٠٠٠٠ عام ، يبدو أن السلالة البشرية كانت قد انتشرت شمالاً تجاه ما يعرف الآن ببريطانيا وأسبانيا وفرنسا وألمانيا وبلجيكا وإيطاليا . وقد حدث هذا غالباً أثناء الحقب الدافئة بين العصور الجليدية عندما أصبح الطقس - حتى في أوروبا - شبه استوائي .

وكان في مقدور الإنسان في هذه الحقبة صناعة مثاقيب ومكاشط حجرية بوساطة الأدوات المتوفرة لديه ، وكانوا يدفنون موتاهم ويضعون القرابين فوق القبور ، ومن ذلك كان الاعتقاد باحتمال وجود فكرة الحياة بعد الموت لديهم .

وأول حفرة بشرية ترجع إلى هذه الحقبة ، والتي تمت دراستها على نطاق واسع ، عثر عليها في نياندرتال بالقرب من دسلدورف في ألمانيا عام ١٨٥٦ . ولذلك فإن هذا النوع من الإنسان يسمى «هومو نياندرتاليس» Homoneanderthalis أو «إنسان نياندرتال» . ومن المعتقد أنه نوع مميز من الإنسان .

الاكتشافات العظمية للحفائر البشرية

المساحات الصفراء تمثل امتداد الأرض المكتشفة خلال الحقب الثلجية والمساحات الرمادية تمثل أقصى امتداد للثلج ، بينما شكل القارات كما هو الآن يوضحه الخط الخارجي الأحمر .



الجماجم والشكل الخارجي بعد إعادة بنائه لإنسان بكين ونياندرتال وكرومانيون . بينما توضح الخرائط الأماكن التي عثر عليها فيها .



الإنسان من نوع "أهوموسايبين"

أطلق اسم «أهوموسايبين» على الحفريات البشرية التي يمكن تتبع آثارها حتى حقبة ترجع من ١٠٠,٠٠٠ إلى ١٠,٠٠٠ سنة مضت ، وهذه الحفائر لا يمكن تمييزها عن الإنسان الحديث . ولقد استطاع هذا الإنسان تطوير خبراته في استخدام الأحجار والعظام والقرون ، وكان ذلك في العصر الذي ظهرت فيه أشكال من الفن مثل الحفر والتصوير والنحت . ولعل ذلك كان يتم لأغراض تمت للسحر بصفة . ولقد عثر على أكثر من ١٨٠ هيكلا عظمية ترجع إلى هذه الحقبة من تاريخ الإنسان ، في أجزاء متفرقة من العالم . وواحدة من هذه المجموعات عرفت باسم المكان الذي عثر فيه على أول حفرة «كرومانيون» وهي بقعة في فرنسا من مقاطعة دوردوني ، حيث عثر أيضاً على حفائر نياندرتال .

وكثيراً ما لا تزيد الحفريات التي يعثر عليها عن قطع صغيرة . . ربما كانت بضعة أسنان ، أو عظمة فخذ ، ولكن للعلماء القدرة على استنباط الشكل الذي كان عليه «أشباه الإنسان» أو الإنسان الأول ، من مثل هذه القطع الصغيرة . وهذا ما جعل اكتشاف هيكل عظمي كامل أو حتى جمجمة أمراً بالغ الأهمية .

كيفية حساب عمر الحفريات

للعلماء وسائل عدة لحساب عمر الحفريات ، وفي بعض الأحيان يستطيع تحديد عمرها بالرجوع إلى الطبقات الجيولوجية (طبقات الأرض) التي يعثر عليها فيها . وعلماء طبقات الأرض على دراية بالوقت الذي تكونت فيه الطبقات المختلفة ، وفي العادة تكون القاعدة أنه كلما ازدادت الطبقة عمقا ، كلما كانت الحفريات أقدم . وثمة وسيلة أخرى تقوم على اكتشاف كمية الفلور (أحد العناصر) الموجودة في الحفريات ، إذ أنه هناك دائماً كمية معينة من الفلور في العظام ، ولكن بدفنها تمتص كمية أخرى من الفلور من التربة ، وكلما رقدت مدة أطول ، ازدادت الكمية التي تمتصها .

وهذه الطريقة تستخدم أحيانا لمعرفة ما إذا كانت الحفريات التي عثر عليها في نفس الموقع لها نفس العمر . لكن هذه الوسيلة لا يمكنها أن تعين العمر بدقة .

وفي السنين الأخيرة أمكن تحديد عمر حفائر العظام بقياس كمية الكربون المشع والكربون العادي اللذين تحتويهما الحفريات ، فن المعروف أنه بعد الموت يخف الكربون المشع الذي تحتويه الكائنات الحية ببطء شديد . فثلا بعد الموت بحوالي ٥٦٠٠ سنة ، يكون نصف الكربون المشع تقريبا قد اختفى . وهذه الوسيلة الفنية تستطيع بدقة تحديد عمر الحفريات حتى ٢٥,٠٠٠ سنة .

هذه وغير هامن الوسائل يمكنها أن تعطي فكرة تقريبية عن عمر العظام المتحجرة ، ولكننا لا يمكننا بالطبع أن نحدد عمرها بدقة تامة . فإزالت ثمة ثغرات عدة في معلوماتنا عن التاريخ الأول للإنسان ينبغي سدها ، وبمساعدة نافي ذلك أسلوب أكثر دقة لتعيين عمر الحفريات . إن واحدا من أكثر الاكتشافات إثارة مما ينبغي علينا أن نزيح الستر عنه ، هو العثور على الحفريات التي تدلنا على الوقت الذي بدأ فيه «أشباه الإنسان» في التطور في طريق منفصل عن (القردة العليا) ، إذ لا زلنا نجعل متى وأين حدث هذا .

عصر الآلة

روض البخار لأغراض النقل ، عندما أقلت قاطرة جورج ستيفنسون الركاب من ستكتون إلى دارلنغتون ، ثم من ليفربول إلى مانشستر بعد ذلك .

وفي هذه الأثناء ، كان النقل المائي قد أصبح وسيلة رخيصة لشحن الفحم إلى مواقع الصناعات الجديدة . فأنشئت شبكة من القنوات ربطت بين مختلف أنحاء إنجلترا .

القطن - بعض الاختراعات الثورية

بدأت ثورة صناعة النسيج ببطء ، ولكنها قوية وتدعمت بمضي الوقت . ففي عام ١٧٣٣ اخترع جون كاي من لانكشير « المكوك الطيار » الذي ضاعف من سرعة النسيج . وسجل ريتشارد أركرايت من برستون في عام ١٧٦٩ اختراعه « للإطار المائي » ، وهو آلة غزل تديرها عجلة مائية . ثم اخترع جيمس هارجريف « چيني الغازلة » ، التي سماها على اسم زوجته ، والتي كانت تغزل عدة جدائل من خيط للغزل على الفور باستعمال عدة مغازل بدلاً من مغزل واحد . وما إن حل عام ١٧٧٩ ، حتى كان صمويل كرومبتون قد جمع كل هذه الآراء في « بغلته » الغازلة ، التي كانت تنتج الخيوط الدقيقة للقماش الموصلي (الموسلين) .

وفي الغالب كانت هذه الاختراعات الجديدة تسبب الكثير من المصاعب للعمال ، لأن الآلات كانت تقوم بعمل عدة رجال ، وبالتالي فإنها كانت تؤدي إلى إنقاص عدد العمال المستخدمين . وحدث تطور آخر ، أعقب انتشار النول الآلي الذي اخترعه إدmond كارتررايت (١٧٨٥) ، وهو أن للغزل والنسيج لم يعودا يؤديان في أكواخ العمال ، بل بدأ تركيزهما في المصانع .

وفي هذه الأثناء ، ازدهرت تجارة القطن حتى إنه في عام ١٨٠٦ كان ثلث جميع الصادرات البريطانية يتألف من السلع القطنية . وكانت الصناعة مركزة في لانكشير ، حيث كانت القنوات العديدة والفحم الرخيص يزودان الصناعة بالقدرة المائية والبخارية . وكان الطقس الرطب مناسباً لصناعة الغزل ، كما كان ميناء ليفربول يستقبل القطن الخام الوارد من الهند الغربية ومن الولايات المتحدة بكميات متزايدة ، وكذلك يصدر منها السلع الجاهزة . أما التحولات في الصناعة الصوفية ، التي تركزت في يوركشاير ، فقد حدثت ببطء أكثر ، ولكن الآلات كان لها نفس التأثير القوي الذي أحدثته بالنسبة إلى الصناعة القطنية .

وبحلول المصانع الكبيرة ، الشبيهة بالسجون ، محل المصانع الصغيرة ، كان مئات من النساء والأطفال يشتغلون خمس عشرة ساعة في اليوم ، مقابل أجور أقل مما كان يحصل عليه الرجال . وكان الأطفال يعاملون بقسوة لإبقائهم أيقاظاً خلال ساعات العمل الطويلة . وكان أصحاب المصانع قد نشأوا غالباً في أحضان اللقافة ثم اكتسبوا ثروتهم بالعمل الجاد وقوة الشكيمة ، ولم يكن عمالهم يحظون منهم إلا بالقليل من العطف والمودة . وكان للنساجون من أصحاب المغازل اليدوية قد قضى عليهم لأن حكومات ذلك العهد لم تكن تحميهم بتثبيت حد أدنى للأجور . وكان للإقتصاديين السياسيين نفوذ بالغ ، إذ كانوا يعتقدون بإخلاص أن تدخل الدولة سيكون وخيم للعاقبة على الصناعة والتجارة .

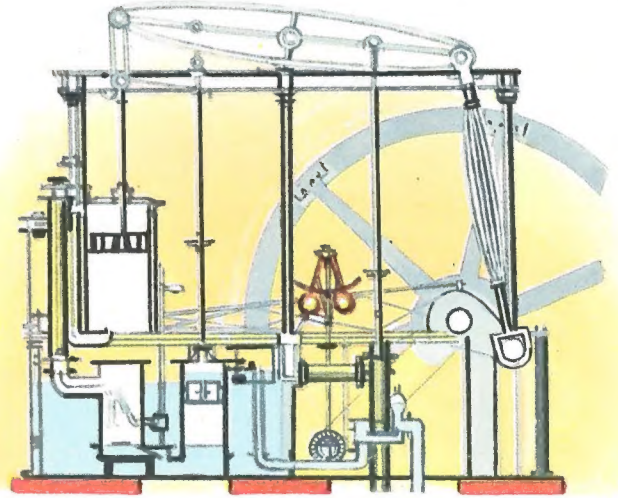
ومع ذلك ، فلقد تحركت تدريجاً ضماير البريطانيين لإزاء الحياة للتعسة التي كانت تحياها النساء والأطفال في المصانع . وفي عام ١٨٣٠ بدأ ريتشارد أوستلر حملته ضد تشغيل الأطفال في مصانع الصوف ، وفي عام ١٨٣٣ نصت أول لائحة تنفيذية للمصانع على عدم تشغيل الأطفال ممن هم دون للتاسعة . ونصت لائحة المصانع التي صدرت عام ١٨٤٧ ، بفضل جهود لورد شافتسبري ، على جعل الحد الأقصى لساعات العمل بالمصانع عشر ساعات يومياً . وكانت هذه القوانين بمثابة النهاية لعهد من أسوأ عهود التعاسة البشرية ، وإن كانت هي الثمن لتحقيق الثورة الصناعية في إنجلترا .

ما إن بدأت الآلات العلمية تحل محل الأيدي العاملة ، حتى بزغ نوع جديد من الحضارة . وكان علماء الإغريق في الإسكندرية قد توصلوا قبل ذلك بعدة قرون إلى اكتشافات هامة ، ولكنهم لم يستخدموها في تنمية الثروة أو في تخفيف العبء على البشر . وقد يكون مرد ذلك إلى وفرة الأرقاء في ذلك الوقت .

ولم تكن الفكرة العلمية والتجربة حتى القرن الثامن عشر لازمتين للوفاء بحاجات الحياة اليومية والتجارة والصناعة . وكانت بريطانيا أول دولة بدأت فيها الثورة الصناعية .

الآلات تتطلب القدرة - عصر البخار

كانت الثورة الصناعية في مبدأ الأمر سبباً في جلب كثير من الشقاء والبؤس للبريطانيين ، فلقد كانت ظروف العمل في المناجم والمصانع المبكرة بالغة السوء ، ولم يتحقق الازدهار وارتفاع مستوى المعيشة إلا فيما بعد . وما كان من الممكن أن تبدأ الثورة الصناعية في إنجلترا إطلاقاً لولا وفرة مصادر



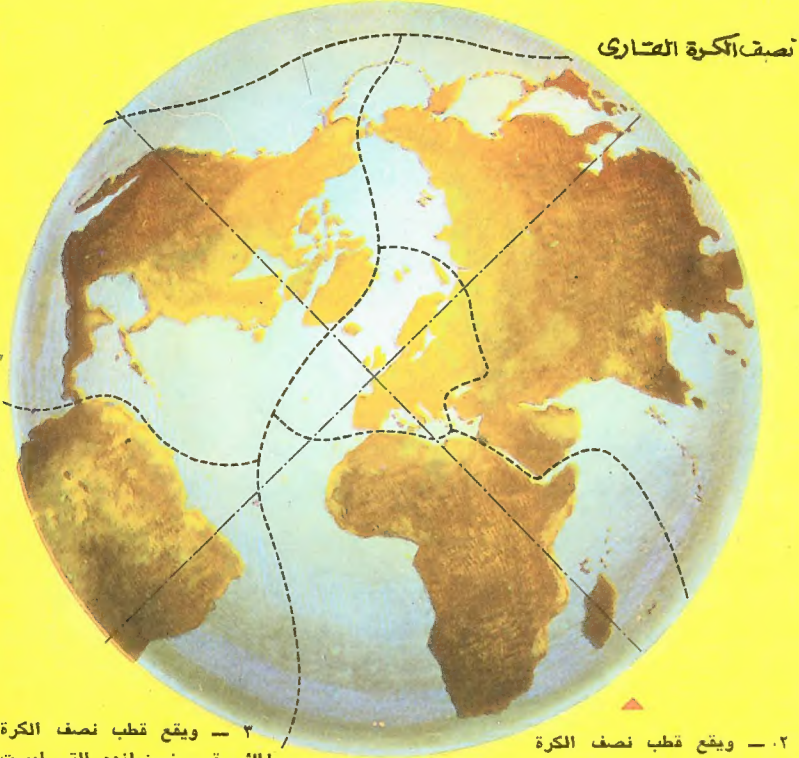
مقطع لبعض أجزاء محرك جيمس وات البخاري ، الذي أدى إلى التطور السريع في الصناعة الحديثة .

الفحم والحديد . ولحسن الحظ فإن هذه المصادر كانت متاحة فعلاً ، فلقد استعمل الحديد في بريطانيا منذ أيام التجار الفينيقيين ، وأوقدت أفران الحديد بالخشب المحلوب من الغابات الإنجليزية وخصوصاً من سيسكس ويلد . ولكن الاعتماد على الخشب وحده كوقود أدى إلى ضالة الإنتاج ، إذ لم يكن من الممكن توافر الآلات على نطاق واسع . وفي بداية القرن الثامن عشر ابتكرت طرق جديدة لصهر الحديد وتنقيته ، باستعمال الفحم بدلاً من الخشب ، وانتقلت صناعة الحديد تدريجاً إلى الشمال ، حيث توجد مناجم الفحم في « ميدلاندز » وشمال إنجلترا .

ومع زيادة الطلب على الفحم ، استعمل نوع بدائي من المحرك البخاري ، اخترعه نيوكومن ، في ضخ المياه من المناجم . ولكن العصر الحقيقي للبخار بدأ عندما سجل جيمس وات من جرينوك قرب جلاسكو (١٧٣٦ - ١٨١٩) محرك البخاري ، وفيه فصلت الأسطوانات عن المكثفات ، مما أدى إلى الاقتصاد في الحرارة . ولأول مرة شغل الكباس بوساطة البخار بدلاً من الضغط الجوي . ولقد تشارك وات فيما بعد مع رجل أعمال من برمنجهام ، هو بولتن ، وظل خلال ثلاثة عشر عاماً يجري هو ومساعدته التجارب حتى أتقنا بناء المحركات البخارية الصالحة لكافة الأغراض ، فاستعملت في مناجم الفحم والقصدير ، وفي مصانع الدرفلة لإنتاج الألواح ، وفي صناعة الخزف النفيس ، ثم استعملت عام ١٧٨٥ في مصانع الغزل . وبعد وفاة وات بستة أعوام ،

نصف الكرة القاري والمائي

١ - لا ينتمي نصف الكرة القاري والمائي لنصف الكرة الشمالي والجنوبي تماماً ، فهما على التوالي يكونان نصفى العالم اللذين تغلب عليهما اليابسة والبحر .



٢ - ويقع قطب نصف الكرة المائي قرب نيوزيلنده التي ليست فيها مساحات كبيرة من اليابسة سوى استراليا والقارة المتجمدة الجنوبية .

٢ - ويقع قطب نصف الكرة القاري على بعد ٤٠ ميلا من ساحل جنوب شرق اسبانيا ، على خط عرض ٢٨ شمالا في خط الزوال الاوسط .



نصف الكرة المائي



نصف الكرة القاري

٤ - ويغطي الماء أكثر من نصف الكرة القاري ، على الرغم من أنه يحتوى على ٨٣ في المائة من اليابسة الأرض . ويغطي الماء ٨٩ في المائة من نصف الكرة المائي .

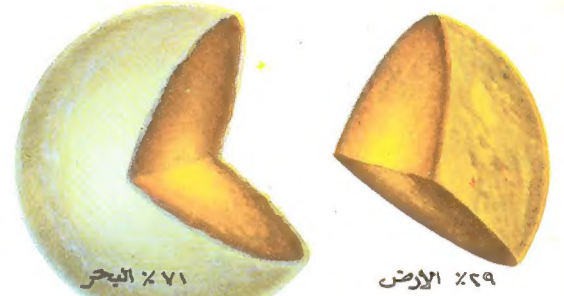


نصف الكرة المائي

أراضي ومحيطات العالم

هل حدث أن وقفت مرة لتفكر في الشكل الحقيقي للأرض التي تعيش عليها ؟ كان الناس فيما مضى يظنون أنها مسطحة ، ولكننا نعرف الآن أنها تشبه الكرة التي تم تسطيحها قليلا عند القطبين ، بحيث أصبح نصف القطر الاستوائى ، وهو الأكبر ، يساوى ٧٩٢٦ ميلا ، بينما طول القطر الواصل بين القطبين ٧٨٩٩ ميلا .

ولو كنت في إحدى كبسولات الفضاء الكوني التي تدور حول الأرض ، فإنه يصعب عليك إلا فيما ندر أن تلاحظ ذلك التسطح القطبي . وعلى أية حال ، تستطيع أن تبصر أهم مظاهر سطح الأرض ، وهو التوزيع الرائع لليابسة والماء . ونظراً لأننا نعيش على اليابسة ، كان من الطبيعي أن نميل إلى اعتبارها أهم أجزاء العالم ، ولكن القارات في الحقيقة تكون الجزء الأصغر من سطح الأرض . وكتل الأرض القارية عبارة عن جزر كبيرة جداً تحيط بها أحواض أكبر اتساعاً من المحيطات ، بحيث أنك ترى بعد ذلك عالماً أغلبه من البحار .

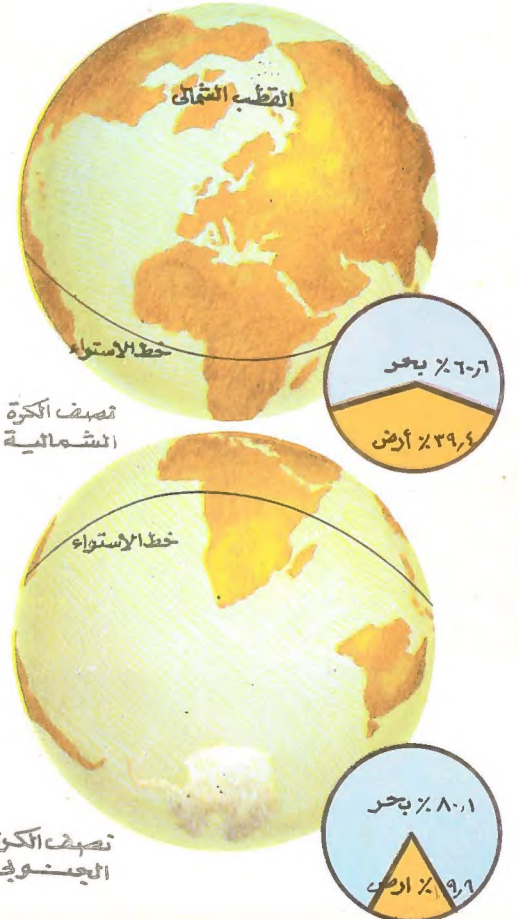


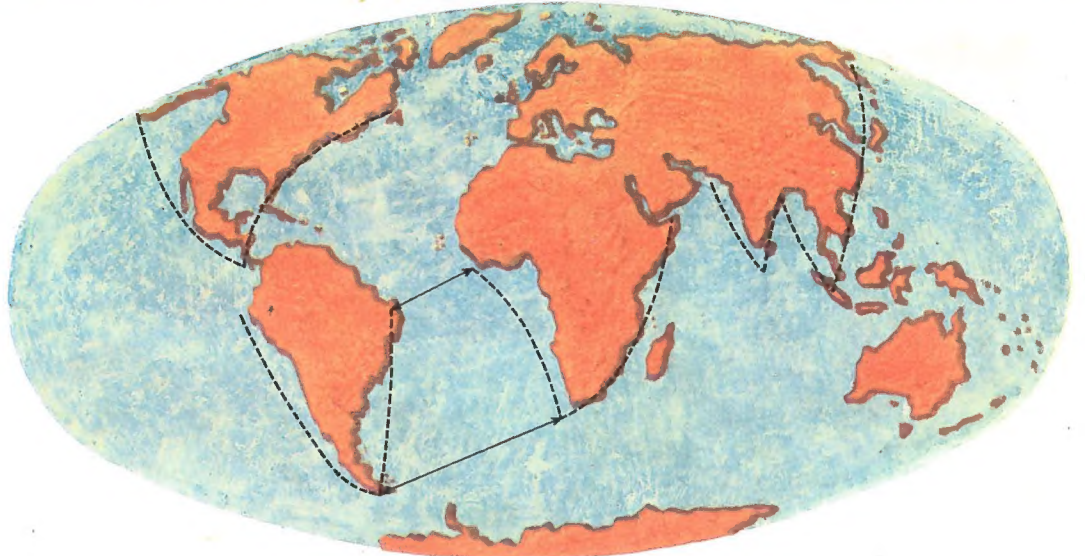
نسب اليابس والماء على سطح الأرض

المساحة الباقية ، وقدرها ٥٦,٠٠٠,٠٠٠ ميل مربع ، والتي تكون اليابسة على الأرض ، إنما تعادل فقط ٢٩ في المائة من مساحة السطح الكلية .

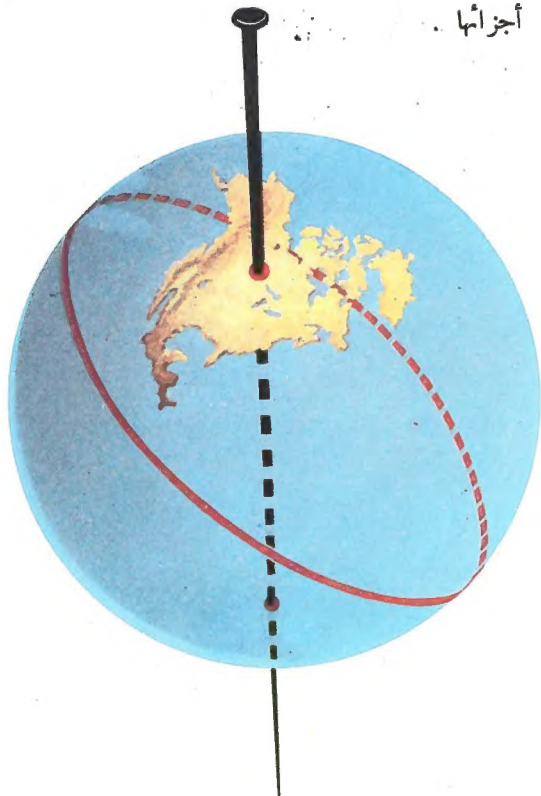
وبإلقاء نظرة على خريطة العالم ، أو بالأحرى على الكرة الأرضية ، يتبين أن اليابسة والبحر ليسا موزعين بالتساوي على سطح الأرض . إذ توجد معظم اليابسة في نصف الكرة الشمالي ، بينما معظم نصف الكرة الجنوبي عبارة عن محيط تقريباً .

وهذا التجمع للكتل القارية يبلغ من الوضوح الحد الذي جعل علماء الجيولوجيا يتحدثون عن نصف الكرة القاري ونصف الكرة المائي من العالم .



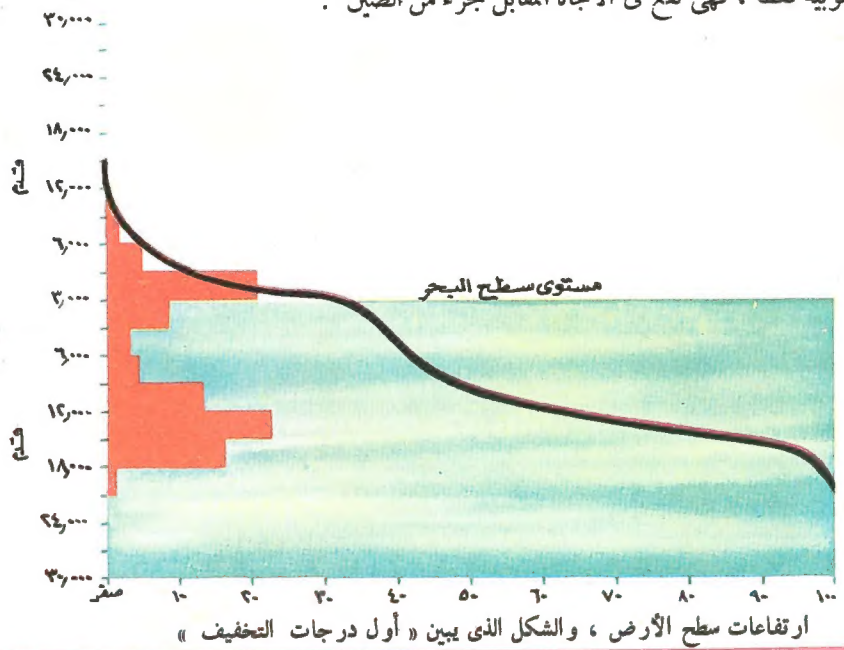


ومن الأسباب التي أدت إلى تركيز اليابسة في خطوط العرض الشمالية، أن القارات الكبرى ذات أشكال مخروطية تتجه أطرافها الدقيقة صوب الجنوب. فأمريكا الشمالية يتجه طرفها الدقيق نحو فلوريدا وأمريكا الوسطى، ويتجه طرف أمريكا الجنوبية نحو تييرا وفيجو، وآسيا نحو الهند وشبه جزيرة الملايو، وأفريقيا نحو رأس الرجاء الصالح. أما أستراليا والقارة المتجمدة الجنوبية فهما وحدهما الكتلتان اليابستان الكبيرتان اللتان لا ينطبق عليهما هذا الشكل المخروطي المدب الطرف. والقارة المتجمدة الجنوبية هي الكتلة اليابسة الكبيرة الوحيدة الموجودة جنوبي خط عرض ٥٣° جنوباً، ولا تعرف أبعادها تماماً حتى الآن، نظراً لأن الجليد يغطي معظم أجزائها.



ولقد نسقت المنحنيات التي إلى اليسار من خرائط وبعض المعلومات الأخرى. وتبين قضبان المنحنى على أنفراد، النسبة المثوية من سطح الأرض الواقعة بين

من المظاهر الأخرى التي يمكن ملاحظتها على شكل الأرض توزيع اليابسة والماء على أساس (تضاد أطراف الأقطار). ومعنى ذلك أنه، على وجه التقريب، يوجد نظير كل كتلة يابسة في أي جانب من الكرة الأرضية، بحر على الجزء المقابل من الكرة حيث الطرف الآخر للقطر المار بالكتلة اليابسة. ويظهر ذلك على أكمل وجه في تضاد أطراف الأقطار الواصلة بين كل من المحيط المتجمد الشمالي والقارة المتجمدة الجنوبية، وهما يحيطان على التوالي بالقطين الشمالي والجنوبي. وبينما نجد أن علاقة تضاد أطراف الأقطار ليست على مثل تلك الدقة في أي مكان آخر، فإن ٧٥ في المائة من اليابسة مازالت تقع في الاتجاه المضاد للمحيط الهادى، ولا تنطبق هذه القاعدة الخاصة بتضاد أطراف الأقطار إلا في حالة أمريكا الجنوبية فقط، فهي تقع في الاتجاه المقابل لجزء من الصين.

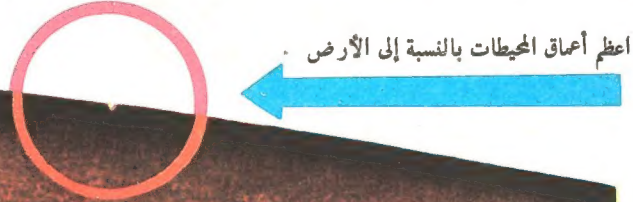


المرتفعات والأعماق

بينما يزيد متوسط عمق المحيط على ١٣٠٠٠ قدم. وقد أمكن قياس أعماق تزيد على ٣٥٠٠٠ قدم باستخدام صدى الصوت في المحيط الهادى. وتم التعرف على أعظم الأعماق في خندق ماريانا، الذي يصل إلى نحو ٧ أميال. فإذا ما وضعنا جبل

تختلف مرتفعات وأعماق سطح الأرض اختلافاً بيناً. فتوسط ارتفاع اليابسة أقل من ٣٠٠٠ قدم، ولكن هناك ارتفاعات تصل إلى علو ٢٩٠٠٠ قدم في الهمالايا.

أعظم أعماق المحيطات بالنسبة إلى الأرض



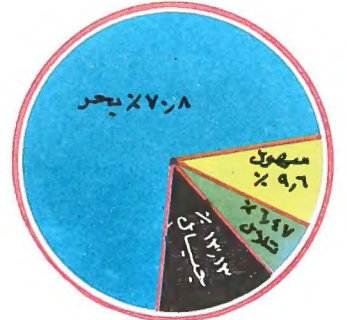


جزر ثلجات يابسة

يابسة

المرتفعات أو الأعماق المغطاة ، كما بين خط المنحنى مجموع النسبة المئوية . ويظهر المنحنيان حقيقتين هامتين هما :

- ١ - المساحات الكلية لأكثر قمم الجبال ارتفاعا وهاويات الأعماق في المحيط صغيرة جداً .
- ٢ - ارتفاعات سطح الأرض لا توزع بانتظام ، متدرجة من أعظم ارتفاع إلى أقل انخفاض بين جبل إفريست وخنق ماريانا . وهناك مستويان سائدان لسطح الأرض يقع ما يزيد على ٢١٪ من سطح الأرض بين مستوى البحر و ٣٣٠٠ قدم فوق مستوى سطح البحر ، بينما يقع أكثر من ٢٣ في المائة بين ١٣٠٠٠ قدم و ١٦٠٠٠ قدم تحت مستوى سطح البحر . ويمثل هذان المستويان الهضاب القارية الأساسية وأحواض المحيطات على التوالي ، ويطلق عليهما اسم ظاهرة « أولى درجات التخفيف » عن الأرض .



توزيع سطح الأرض

من صفات المساحات اليابسة

من الطريف حقاً أن نلاحظ أن الـ ٢٩,٢ في المائة من سطح الأرض الذي نطلق عليه اسم « قارى » ، ليس كله عبارة عن أرض قارية « حرة » . ويوضح الشكل العلوى هذه النقطة ، كما بين مساحات الجزر ، والبحيرات ، والثلجات ، بالإضافة إلى اليابسة . ونستطيع أن نتبين أن مساحة عظيمة جداً - نحو ٥,٦ مليون ميل مربع أو (معشار) اليابسة - يغطيها الجليد . ولا يوجد أغلب هذا الجليد (٩٦ في المائة) في الأنهر الجليدية الصغيرة أو الطافيات الثلجية التي في البقاع الجبلية ، ولكنها تكون أعطيه الجليد العظمى في جرينلاند والقارة المتجمدة الجنوبية . وهناك تقدير مع التحفظ يذهب إلى القول بأنه إذا قدر لكل هذا الجليد أن يذوب ، لارتفع منسوب سطح البحر على الأرض بنحو يقرب من ١٦٠ قدماً إلى ٢٠٠ قدم .



يمكن زراعة ٣٠٪ من سطح الأرض ، ٣٠٪ منها متيج ولكن لا يمكن زراعتها ، ثم ٤٠٪ (صحارى ، وجبال ، وثلجات ومستنقعات ... إلخ) لا يمكن زراعتها .

استخدام الإنسان للأرض

نظراً لأن اليابسة تكون الجزء الأصغر بكثير من سطح الأرض ، ونظراً لاتساع رقعة المساحة التي يغطيها الجليد من هذا الجزء ، فمن الجلى أن القدر الفعلي من اليابسة الذي يمكن أن يستغله الإنسان صغير جداً . ويلخص لنا الشكل العلوى ذلك الوضع ، كما يظهر الجزء من سطح الأرض الذي في متناول يد الإنسان والذي يستطيع استغلاله . ومن المعتقد أن نحو ١٦ مليون ميل مربع يمكن أن تزرع على الدوام ، ونحو نفس القدر من المساحة يستخدم للغابات وللرعى وهلم جرا . أما باقي سطح الأرض فهو إما جاف أو بارد إلى أقصى حد ، وإما غير ملائم للاستخدام المثمر .



ولكي نعطي فكرة عن المدى والطريقة التي بها تستغل الأرض ، يلخص لنا الشكل إلى اليمين الوضع الراهن (في حدود الأرقام التي أمكن الحصول عليها) . ونستطيع أن نتبين من الشكل أنه ما زال في متناول اليد أن تمتد وتتسع مساحة العالم الممكن زراعتها .

فأكبر تغيير لسطح الأرض أقل من ١٣ ميلاً ، وهي قيمة صغيرة عندما تقارن بنصف القطر الذي يقارب ٤٠٠٠ ميل . وعلى كرة أرضية في مثل حجم كرة القدم ، تعادل تلك الفروق ما لا يزيد على خدوش سطحية .

إفريست (٢٩٠٠٢ قدم) في هذه الهاوية ، فإنه يبقى منها أكثر من ميل . وتلك الفروق القائمة بين أعظم المرتفعات الأرضية وأكبر أعماق المحيط بها ، بدت هائلة ، إلا أنها في الحقيقة صغيرة جداً عندما تأخذ في الحسبان حجم الأرض .

ارتفاع جبل إفريست بالنسبة إلى الأرض





OLIVIERO
BERNI

الرموط "فأر الجبل"

الأنف

السنجاب

الضفدعة

التنكة

يبني بيتاً شتوياً عندما تنخفض درجة الحرارة كثيراً عن درجة ٥٠° فهرنهيتية . ويبقى على هذه الحال ربما يتوافر غذاؤه مرة ثانية في الفصول الأكثر دفئاً . وأثناء البيات ينظم القنفذ حرارته مع الوسط المحيط به بحيث تبقى أعلى منه بدرجتين . فإذا كانت حرارة الجو ٤٥° مثلاً ، فإن القنفذ ينظم درجة حرارته عند ٤٧° تقريباً . وبهذه الطريقة يحفظ الوقود في جسمه ، أي الدهن المخزن في فصل الصيف بكثرة ، ولكن إذا انخفضت درجة الحرارة الخارجية عن درجة ٤٠° ، فإن الحيوان لا يمكنه حفظ حرارته درجتين أعلى ، وإذا حدث ذلك ، فيخشي عليه من خطر التجمد . وعندما يحدث ذلك ، تبدأ أعضاء جسمه الداخلية تلقائياً في استهلاك كمية أكبر من الدهن المخزن ، وبذلك يتمكن الحيوان من حفظ حرارته عند درجة كافية فقط لحفظ حياته . ويحدث كل ذلك عندما يكون القنفذ نائماً وفاقداً للشعور ، إذ أن الحيوان في الواقع مزود بمنظم حراري (ثرموستات) . وفي آلات التبريد (الثلاجات) يحول المنظم الحراري ، الحرك الميكانيكي (الموتور) تلقائياً إذا ارتفعت درجة الحرارة إلى نقطة معينة . فهو يعمل على منع درجة حرارة المحتويات من أن ترتفع ، بينما يعمل المنظم الحراري في القنفذ عكس ذلك ، وإن كان الأساس واحداً في الحالتين .

الرموط "فأر الجبل"

لا يعتبر فأر الجبل الألبى من الثدييات البريطانية ، إذ يوجد في المناطق الجبلية بأوروبا . وله عادات في بيانه الشتوي ، فبدلاً من البحث عن جحر أو ركن مناسب ، يصنع نوعاً من حجرة نوم تحت الأرض ، عمقها من ٦ - ١٠ أقدام ، وقد يصل اتساعها في بعض الأحيان إلى ٣٠ قدماً ، إذ قد ينام فيها حوالي ١٥ فأراً جبلياً . وفي خلال الصيف يقضم الحشيش بأسنانه ويحففه تحت الشمس ، ثم يستخدمه بعد ذلك في تبطين مغارته الأرضية . وعلى هذا الفراش الوثير يقضي شتاءه نائماً ، ورأسه مثن بين أرجله الخلفية . وتنخفض الوظائف الحيوية أثناء البيات الشتوي إلى أدنى حد . فالتنفس ينخفض إلى ١/٣ من معدله الطبيعي الصبي ،

في بداية فصل الشتاء ، وفي جميع أجزاء العالم التي يكون الموسم فيها قارس البرودة ، ينتاب الملايين من الحيوانات نوع خاص من النوم ويقال إنها في حالة بيات شتوي . والبيات وسيلة للحياة تنبها الطبيعة لتلك الأنواع من الحيوانات التي لا تستطيع الحصول على طعامها في الشتاء .

ولا تختلف هذه الحالة كثيراً عند العديد من الحيوانات عن النوم الطبيعي . ومن بين هذه الحيوانات الغريراء والسنجاب وخلد الماء .

بيد أنه يطرأ على بعض الثدييات - وهي الحيوانات ذات البيات الشتوي الحقيقي - تغير كبير في حالتها الطبيعية ، يختلف تماماً عن النوم الطبيعي . فتتخفض حرارتها حتى تعادل تقريباً مع حرارة الجو المحيط بها (كما يحدث في كل الفصول عند الزواحف) ، وينبض القلب مرة واحدة فقط كل دقيقتين أو ثلاث . ويتنفس الحيوان بصعوبة ولا يحتاج إلى طعام مطلقاً . ومن أمثلة الثدييات التي تنبت بياتاً حقيقياً ، الخفاش والقنفذ والرموط (فأر الجبل) .

وتنخفض في كل من السمك والزواحف والبرمائيات جميع الوظائف الطبيعية إلى الحد الأدنى الضروري لحفظ الحياة خلال البيات الشتوي . ويقال عن الحيوانات في هذه الحالة إنها في حالة « حياة معلقة » .

القنفذ

بحلول فصل الشتاء يجد القنفذ نفسه في متاعب ، فغذاؤه الشوكي يحمي من أسنان ومحالب أعدائه ، ولكنه لا يقيه من البرد . ويفقد القنفذ في الجو البارد حرارة جسمه بسرعة كبيرة ، ومن ثم يتعين عليه أن يعوض ذلك بالأكل الكثير . ولكنه حيوان آكل للحشرات التي تكون نادرة ، ومن المتعذر الحصول عليها في الشتاء ، ويصبح وجودها عندما يغطي الجليد الأرض أمراً مستحيلاً . وحتى يتغلب القنفذ على هذه المشكلة يخفي نفسه ويتكور ثم



الحيوانات في فصل الشتاء : النوم العميق

السحلية

الزغبة "الفأر النائم"

القنفذ

المتوقع

الخفاش

وتنخفض درجة الحرارة الطبيعية وهي ٩٧° إلى ٥٥° أو حتى فوق الـ ٤٠° بقليل عند درجة التجمد في الخارج . ويستمر استهلاك الدهن في هذه الحرارة المنخفضة ، فينقص وزن فئران الجبل عند استيقاظها ثانية في الربيع .

الزغبة "الفأر النائم"

الزغبة من أشهر الحيوانات التي تبيت بيئاتاً شتوياً ، ولذلك يضرب بنومها المثل . فعندما تكون الزغبة في حالة بيات شتوي ، ومتنحية على هيئة كرة ، يمكن إمساكها باليد ودحرجتها على الأرض دون أن تستيقظ . والزغبة الموجودة في بريطانيا لونها بني مائل للحمرة قليلاً ، والنوع المبين في الصورة نوع أوروبي يؤكل وكان يعتبر في العصر الروماني نوعاً طيب المذاق . وهي تختزن الطعام في الخريف لتأكله عندما تستيقظ في الربيع .

الخفاش الخفافيش حيوانات نشطة تصيد طعامها في الليل فقط ، وهي تنام نهاراً في الكهوف والأشجار المحوفة .

ويرد دمها في هذا النوم النهاري ، فينخفض معدل التنفس وضربات القلب . وفي الشتاء عندما تنخفض درجة الحرارة إلى أقل من ٥٥° تنام لمدة طويلة بالليل وكذلك بالنهار ، وتنخفض أيضاً العمليات الحيوية داخلها . ويستمر الخفاش في النوم حتى ولو كان دمه أبرد من الثلج ، وهو الحيوان الثديي الوحيد الذي قد تنخفض درجة حرارته تحت درجة التجمد دون أن يلحقه أذى . وعلى الرغم من ذلك ، يمكن إيقاظه بسهولة ، ذلك أنه على نقيض الحيوانات الأخرى التي تبيت ، يستيقظ بسرعة إذا أحس بالتدفئة أو الضوء أو الجلبة أو حتى باللمس . وحالة النوم عند الخفاش غريبة ، لأن رأسه يبقى معلقاً إلى أسفل ، ويمكنه الاحتفاظ بهذا الوضع دون بذل مجهود ، لأن ثقل جسمه يجعل الأوتار العضلية في أصابع القدم تنقبض تلقائياً فتقبض على الدعامة المعلق بها الحيوان .

السنجاب ينام السنجاب في عشه على قمم الأشجار لمدة طويلة في الشتاء ، ولكنه في الواقع لا يبيت بيئاتاً شتوياً . فهو يخرج ويجري عند أي نوبة من الجو المعتدل . والسناجب تطارد بعضها بعضاً على الأشجار وفروعها . وفي الخريف تصنع مخازن صغيرة للطعام في الأشجار المحوفة وفي الأماكن المائلة ، وقد تتردد عليها عندما تخرج في الشتاء ، ولكنها في معظم الأحيان تنسى أماكن مخائبي موطنها .

الافاعي تبحث الأفاعي عند مقدم الشتاء عن مخائبي لبياتها الشتوي بين جذور شجرة أو تحت حجر ، وقد يلتف ما يقرب من ٢٠ أو ٣٠ أفعى على بعضها بعضاً في هذا المكان .

السحلية تبيت السحالي في بريطانيا دائماً في حفر تحت الأرض .

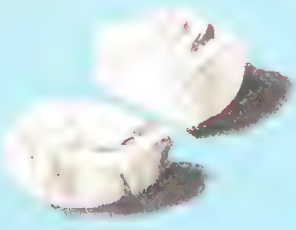
الضفدعة تدفن الضفادع نفسها في الطين الموجود في قاع البركة وتبقى هناك طوال الشتاء .

السمكة تلوى هذه السمكة نفسها في الطين عندما يصبح الماء بارداً جداً ، وتبقى ظاهرياً بدون حياة إلى أن ينتهي الشتاء .

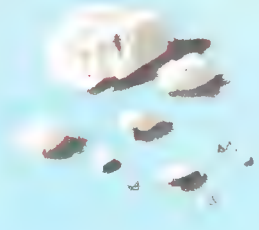
المتوقع تخنق القواقع في الشتاء بين الأحجار وجذور الحشائش حيث تبيت بيئاتاً شتوياً وتغلق فم غلافها الصدفي بغشاء من مادة مخاطية جافة لكي تحمي نفسها من الجفاف .

معرفة بتركيب المادة

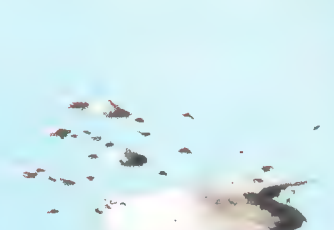
①



خذ قطعة من ملح الطعام وفتتها ...



تتحول الى اجزاء يمكن تقسيمها هي أيضا ...



وهكذا كرر عملية التجزئة بعدد لا يحصى من المرات ..

②



نفس التجربة على قطرة ماء ..

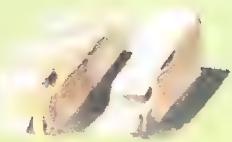


قسمها الى جزئين ..



وهكذا ..

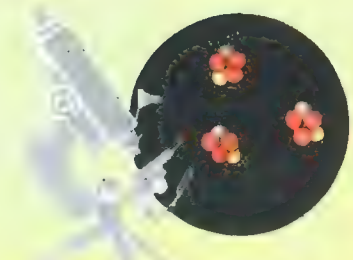
③



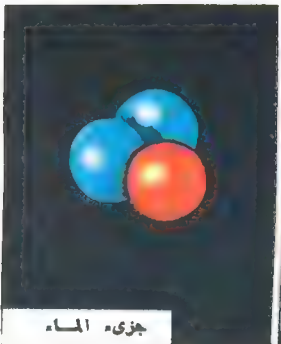
خذ قطعة من الرخام وفتتها ...



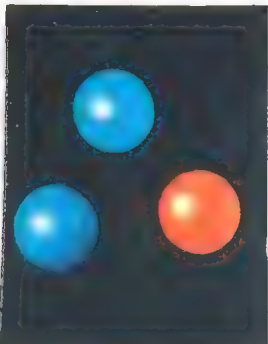
ثم عاود تقطعت الاجزاء التي حصلت عليها ..



واستمر في هذه العملية عدة مرات



جزء الماء



يقسم جزئ الماء إلى ثلاثة أجزاء :
ذرتين من الهيدروجين
وذرة من الأكسجين ،
وكل جزيئات الماء مركبة
على هذا النحو .



جزء الملح



لنفترض أنه في إمكاننا
إمسك جزئ من الملح ..
ونحاول شطره إلى قسمين ،
بهذه الوسيلة نحصل على
جزيئين منه :
ذرة من الصوديوم
وذرة من الكلور . ولم يعد
للملح وجود .



جزء الرخام



هل يحتوى جزئ
الرخام على ذرات ؟ سنرى
أنه يحتوى على ذرة من
الكالسيوم وذرة من
الكربون وثلاث ذرات
من الأكسجين . وكل
جزيئات الرخام مركبة على
هذا النحو .



ساعة منبه وآلاتها



إذا حاولت فك أجزاء
ساعة منبه ، فسترى أمامك
كوماً من التروس
والمسامير . ويمكن تشبيه
الساعة بالجزئ ، والذرات
هي آلاتها .

- والجزئ يتكون من عدد من الذرات : الكربون والهيدروجين والأكسجين
والأزوت والفوسفور والكبريت والكالسيوم والحديد وعناصر أخرى عديدة
يتكون منها العالم .

- هذه الورقة ، وخشب المكتب ، وكوب الماء ، والجبر ، وملابسك ... وحتى
طرف أنفك ... كلها مكونة من جزيئات .

يستطيع العلماء ان يجروا هذا البحث في معاملهم
ولزاما علينا أن نقنع بإحرائه في خيالنا وتصورنا



سينتهى الأمر بالحصول على أصفر حبيبة من ملح الطعام موجودة في الطبيعة وتسمى بالجزئ . وأسهل طريقة لتحويل قطعة من ملح الطعام إلى جزيئات هي بتركها تذوب في كأس من الماء . وبعد قليل يغدو الماء مالخاً . . ولكن بأية كيفية انتشرت بلورات الملح بهذه السرعة وبالتناسق في كل مكان بالماء ؟ السبب هو أن الملح - وكذلك الماء - مكون من عدد كبير جداً من الجزيئات . وتحت تأثير عوامل مختلفة تنفصل الجزيئات بعضها عن بعض وتشتت في المجال الذي يحيط بها .

(٤)

سينتهى الأمر بالحصول على أصفر مكون من الماء موجود في الطبيعة وهو «الجزئ» . في أي وقت يمكننا ملاحظة تحلل الماء وتحوله إلى جزيئات ، وذلك بمراقبة قطرة من الماء معرضة للشمس . بعد ثوان قليلة تختفي تماماً . فما السبب ؟ إن الجزيئات التي تتكون منها قد تصاعدت في الهواء وكونت مجموعات غير مرئية .

(٦)

- أصفر مكونات الرخام في الطبيعة هو الجزئ .
- قد يتطلب الأمر مرور مائة مليون سنة لكل كأس بالجزئيات ، وذلك بمعدل مليون جزئ في الثانية . وهذا المثل يعطينا فكرة عن عدد الجزيئات التي لا تحصى والموجودة في الطبيعة .

عناصر وتركيب الجزيئات

لفترض أنك تستطيع إيجاد هذه العناصر . (ويوجد منها حوالي مائة في عدد مماثل من الأوعية) .

وإذا رغبت في تكوين (تخليق) الماء فالطريق ميسور جداً ، وذلك باتحاد ذرتين من الهيدروجين وذرة واحدة من الأكسجين . وبتحاد العناصر المختلفة بعضها مع بعض نحصل

على جزيئات جميع المواد . . قد يبدو هذا غريباً - فكر في الحروف الأبجدية التي لا يتجاوز عددها ٢٨ حرفاً ، ومع ذلك فهي كافية جداً لتشكيل آلاف عديدة من الكلمات .



جدول تصنيف العناصر التي تتكون منها الجزيئات (أمام كل عنصر الرمز المستعمل في الكيمياء)

Actinium	كت	أكتينيوم	Mendelevium	مند	منديليفيوم
Aluminium	لو	ألومنيوم	Mercury	م	زئبق
Americium	مر	أميريكيوم	Molybdenum	مو	موليبدينوم
Antimony	نت	انتيمون	Neodymium	نيو	نيوديميوم
Silver	م	فضة	Neon	نن	نيون
Argon	جو	أرجون	Neptunium	نپ	نبتونيوم
Arsenic	ز	زونيخ	Nickel	نس	نيكل
Astatine	ستا	استاتين	Niobium	نيب	نيوبيوم
Azote	ن	نيتروجين	Nobelium	نو	نوبليوم
Barium	با	باريوم	Or	ذ	ذهب
Berkelium	بك	بركليوم	Osmium	مز	اوزميوم
Beryllium	بي	بيريليوم	Oxygen	ا	أكسجين
Bismuth	بذ	بزموت	Palladium	بلد	بلاديوم
Boron	ب	بور	Phosphorus	فو	فوسفور
Bromine	بر	بروم	Platinum	بلا	بلاتين
Cadmium	كد	كاديوم	Plomb	ر	رصاص
Calcium	كا	كلسيوم	Plutonium	بلو	بلوتونيوم
Californium	كف	كاليفرنيوم	Polonium	دل	بولونيوم
Carbon	ك	كربون	Potassium	بو	بوتاسيوم
Cerium	سر	سيريوم	Praseodymium	بس	براسيوديميوم
Cesium	سز	سيزيوم	Promethium	مت	پروميثيوم
Chlorine	كل	كلور	Protactinium	بت	بروتكتينيوم
Chromium	كر	كروم	Radium	ر	راديوم
Cobalt	كو	كوبالت	Radon	د	رادون
Copper	نج	نحاس	Rhenium	نيم	رينيوم
Curium	كم	كوريوم	Rhodium	بمو	روديوم
Dysprosium	يس	ديسپروزيوم	Rubidium	ببد	روبيديوم
Einsteinium	نش	اينشتينيوم	Ruthenium	ثم	روثينيوم
Erbium	بيو	أربيوم	Samarium	سم	ساماريوم
Etain	ق	تقصير	Scandium	سك	سكانديوم
Europium	بيو	أربيوم	Selenium	سل	سيلينيوم
Fer	ح	حديد	Silicon	س	سيليكون
Fermium	في	فرميوم	Sodium	ص	صوديوم
Fluorine	فل	فلور	Sulphur	كب	كبريت
Francium	فر	فرانسيوم	Strontium	ست	سترونشيوم
Gadolinium	جد	جادولينيوم	Tantalum	تا	تانتالم
Gallium	جل	جاليوم	Technetium	تيك	تكنيتيوم
Germanium	جر	جرمانيوم	Tellurium	تل	تليريوم
Hafnium	هف	هفنيوم	Terbium	تر	تربيوم
Helium	ه	هليوم	Thallium	ثا	ثالسيوم
Holmium	هو	هولميوم	Thorium	ثو	ثوريوم
Hydrogen	د	هيدروجين	Thulium	ثل	ثلوم
Indium	نم	انديوم	Titanium	تي	تيتانيوم
Iodine	ي	يود	Tungsten	تن	تنجستن
Iridium	يم	ايريديوم	Wolfram	او	يورانيوم
Krypton	كر	كريبتون	Uranium	فا	فاناديوم
Lanthanum	لن	لانثان	Vanadium	نو	زينون
Lawrentium	لج	لورنثيوم	Xenon	يت	يتريوم
Lithium	لت	ليثيوم	Ytterbium	يتر	يتريوم
Lutetium	لت	لوتشيوم	Yttrium	خ	زنك
Magnesium	مخ	مغنسيوم	Zinc	كن	زركونيوم
Manganese	م	منجنيز	Zirconium		

أوروبا والعرب

وعلى حين أن الشعوب البربرية التي فتحت أوروبا الغربية قبل ذلك ببضعة قرون كانت خشنة وغير متحضرة ، فإن العرب كانوا شعباً ذكياً على درجة عالية من التحضر . إنهم لم يقدرُوا فقط ثقافة وتقاليد الشعوب التي قهروها ، بل كانوا أيضاً على استعداد لدراسة منجزاتهم في الرياضيات والعلوم . وقد تزودوا هم أنفسهم من الإغريق بمعرفة واسعة في فروع العلم هذه ، وبصفة أساسية من خلال جامعة الإسكندرية في مصر ، كما ترجمت عن الإغريقية مؤلفات كثيرة إلى اللغة العربية . وقد تهيأ على هذه الصورة عودة الثقافة الإغريقية إلى أوروبا الغربية ، بعد أن تبددت وضاعت منذ تكفك الإمبراطورية الرومانية .

العرب في جزيرة صقلية

وعلى سبيل المثال فإن العرب أقاموا في جزيرة صقلية أكثر من ٢٥٠ سنة ، من عام ٨٧٧ إلى عام ١٠٩١ ، أسبقوا خلالها على الجزيرة فترة عظيمة من الرخاء ، فأصبحت باليرمو مدينة كبيرة وجميلة بلغ عدد سكانها ٣٠٠,٠٠٠ نسمة . وأصبحت مركزاً تجارياً هاماً ، بها أسواق واسعة يبيع فيها العرب السلع التي يجلبونها من أفريقيا والهند وسومطرة في جزر الهند الشرقية البعيدة . وكان بها حوانيت لصناع الأسلحة ، والخزافين ، والخياطين ، وغيرهم من ذوى الحرف الكثيرة . وكان التجار من الفرس والسوريين وأبناء أفريقيا وبلاد الإغريق يتوافدون على باليرمو لممارسة أعمالهم . وفيها شيد الأمير (أو الحاكم المحلي) مسجداً وقصراً فخماً . وأقيمت في ضواحي المدينة القللات الفاخرة للموسرين من التجار . وقد تعاقبت قرون كثيرة قبل أن تهيأ لجزيرة صقلية أن تعود إلى اليسر والرخاء .



الفتوحات العربية في نهاية القرن العاشر

لم يكن محمد نبيا مرسلًا فحسب ، بل كان كذلك من أعظم قادة الحروب الذين عرفهم التاريخ .

وقد توفي عام ٦٣٢ بعد الميلاد تاركاً لأمته جيشاً قوياً ، على استعداد لنقل الدين الجديد إلى الشعوب الأخرى . وفي نفس ذلك العام بدأ الزحف العربي .

لقد كانت شبه الجزيرة العربية موطن الدين الإسلامي ، وبعد أن تم إخضاع هذا الموطن كله ، تقدم أتباع محمد للقيام بفتوحات أوسع مدى ، فدخلوا فلسطين وسوريا (وكانتا منذ عهد قريب غنيمة للإمبراطور الروماني في المشرق بعد انتزاعهما من أيدي الفرس) ، ثم استولوا على أنطاكية ، ودمشق ، وبيت المقدس وذلك حتى عام ٦٣٨ . ولم يمض وقت طويل بعد ذلك حتى تمت هزيمة الفرس ، وبدأ العرب يتقدمون غرباً على امتداد شاطئ أفريقيا الشمالية ، واستولوا على مصر قبل عام ٦٤٢ . وقبل عام ٦٩٨ كان العرب في قرطاجة . وفي عام ٧١١ عبروا البحر من أفريقيا للاستيلاء على جبل طارق ، وسرعان ما سقطت أسبانيا ، وفي غضون أعوام قلائل اجتازوا جبال البرانس . ولم يتلق العرب ما يوقفهم إلا في عام ٧٣٢ ، بعد أن تغلب عليهم قائد الفرنجة شارل مارتل في موقعة قرب پواتييه في فرنسا .

وفي عام ٨٢٧ غزا العرب جزيرة صقلية ، وسرعان ما أصبحوا سادة البحر المتوسط . وهكذا نالوا خلال قرنين من الزمان إمبراطورية كانت في اتساع رقعتها أعظم من إمبراطورية روما القديمة .

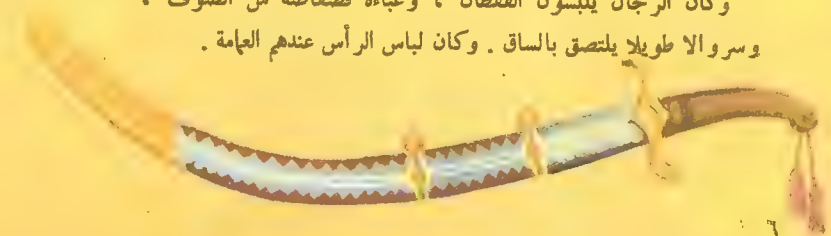
الملابس ، والأسلحة ، والسفن عند العرب



كانت سيوف العرب مستقيمة أو مقوسة . وكثيراً ما كان النصل مطعماً بصورة دقيقة بالذهب والفضة ، والعمد مزداناً بالأحجار الكريمة .

وكان الجنود يسلحون بالرمح وبالحراب الطويلة المحلاة بذيول الخيل ، وكانوا يحملون دروعاً صغيرة مستديرة .

وكان الرجال يلبسون القفطان ، وعباءة فضفاضة من الصوف ، وسروالاً طويلاً يلتصق بالساق . وكان لباس الرأس عندهم العمامة .



جندي عربي في العصور الوسطى

لباس ثرى عربى

الديانة العربية

إن العرب ، على نقيض القبائل المتبربرة التي اجتاحت أوروبا بعد تفكك الإمبراطورية الرومانية ، قد أفلحوا طوال عهود احتلالهم ، في المحافظة على سلامة لغتهم وديانتهم . ولم يضطهدوا المسيحيين ، احتراما منهم للأديان السماوية المنزلة . ولكنهم استطاعوا بتسامحهم أن يكتسبوا كثيرين من المهتدين إلى عقيدة الإسلام (وتعني هذه الكلمة عندهم الخضوع لإرادة الله) .

ويتعبد المسلمون في المساجد التي تتفاوت في أشكالها وأحجامها وطراز عمارتها ، فقد تكون غاية في البساطة سواء في الداخل أو في الخارج ، وقد تكون بالغة الروعة محلاة بالنقوش الذهبية أو بالآيات القرآنية . ويتبدى الطراز العربي بروعته وجلاله في هذه المساجد ، مما يدل على طول باع العرب في فن المعمار .

هذا عن فن العمارة ، أما عن التصوير ، فكراهية رسم الصور الآدمية عند المسلمين لا تعتمد على نص صريح بها ، إذ أن القرآن لم يعرض للتصوير بشئ ، وأن هذه الكراهية أساسها أحاديث تنسب إلى الرسول عليه السلام . ويختلف الفقهاء في صحة هذه النسبة ، ففريق منهم يذهب إلى أن النبي لم يكره التصوير ولم ينه عنه ، وأن هذه الكراهية نشأت بين فقهاء النصف الثاني من القرن الثاني الهجري (الثامن الميلادي) ، وأن الأحاديث المنسوبة إليه عليه الصلاة والسلام موضوعة ولا تعبر إلا عن الرأي السائد بين فقهاء ذلك العصر الذي جمع فيه الحديث ودون . بل إن جماعة من أئمة الدين والفقهاء أفتوا بإباحة التصوير العلمي والفني .

والذي نرجحه في هذا الموضوع ، أن كراهية رسم الصور الآدمية ترجع إلى عصر الرسول عليه الصلاة والسلام ، وأن السبب في ذلك هو البعد عن الوثنية وعبادة الأصنام ، وكذلك النفور من مضاهاة خلق الله .

ولهذا السبب ، فقد ركز الفنانون العرب نشاطهم على فن العمارة ، فشيّدوا قصورا ذات أبهة وفخامة ، بداخلها كانت تقوم أفنية رحيبة تحوطها أروقة ذات عقود ، وفي وسط الفناء نافورة ماء . وكانت العقود عادة على شكل حدوة الحصان أو الهلال القمري .

وكان لهذا سببه ، فقد اختار العرب الهلال القمري رمزا لهم لإحياء لذكرى القمر الخليلي في ليلة الخامس عشر من شهر يوليو عام ٦٢٢ ، حينما هاجر محمد من مكة إلى المدينة تحاشيا لاضطهاد أعدائه له . ويعرف هذا الحادث لدى المسلمين بالهجرة ، وهو أهم حادث في تاريخهم ، وبه يؤرخون تقويمهم .

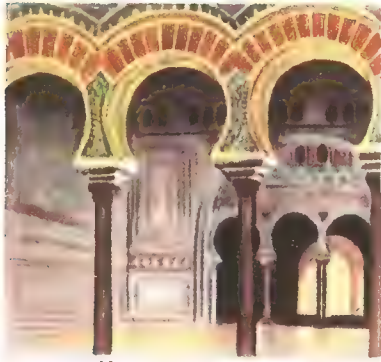
الزراعة والصناعة

كان للعرب أثر بارز في تقدم الزراعة ، ففي جزيرة صقلية وفي أسبانيا ، قاموا بأعمال هامة للرى ، أدت إلى خصب كثير من الأراضي الخافة المجربة . وقد أدخلوا في صقلية البرتقال ، والقطن ، وأشجار التوت ، وقصب السكر ، ونخيل البلح - وهي جميعا نباتات كان من المعتقد وقتها أنها لا تنمو إلا في المناطق الحارة في أفريقيا وآسيا .

وفي أسبانيا وجزيرة صقلية بدأ العرب في صناعات جديدة كبرى ، مثلما فعلوا في سوريا ومصر والمغرب . وقد خرجت من مدينتهم دمشق ، في سوريا ، منسوجات تسمى الدمقس ، كان الثبافت عليها كبيرا على نطاق واسع لما في تصميمها من جدة وجمال ألوان . وتحت إرشاد الخبراء العرب في النسيج ، بدأ كذلك صنع مثل هذا الثبافت في جزيرة صقلية وفي أسبانيا . وأصبح الدمقس يستخدم في كسوة الأثاث أو يتخذ منه سجاجيد ملونة للحوائط . وكان الدمقس الحريري يتخذ لباسا في مناسبات الأعياد . وقد ركز العرب كذلك على صنع أدوات الترف : كالزهريات ، والصحاف ، وعلب الخلي ، وغيرها من الأدوات المصنوعة من الفضة والبرونز ، سواء كانت مشغولة أو مطعمة .



الشكل الخارجى لمسجد عربى



الشكل الداخلى لنفس المسجد



نباتات زرعها العرب



زهريات زخرفته عربية



استخدم العرب خوذة ذات غطاء لائف تتدلى منها سلسلة ذات دروع لوقاية العنق واللائف . ١٥٧

كلمات عربية الأصل

وكما أن العرب قد أعطوا أوروبا العديد من الفنون والكثير من المعرفة ، فإنهم كذلك زودوا عددا من اللغات الأوروبية بعشرات من الكلمات . وفيما يلي كلمات إنجليزية قليلة شائعة الاستعمال اليوم جاءت إلى اللغة الإنجليزية من اللغة العربية :

Divan	ديوان
Magazine	مخزن
Tariff	تعريف
Carafe	غرافة
Caravan (جماعة من الخيل)	قهيوان
Arsenal	دار الصناعة
Admiral	اميرال
Cotton	القطن
Coffee	قهوة
Saffron	زعفران
Orange	نارنج
Almanack	القنخ
Nadir	نادر (النظم)
Zenith	سنت (السمت)
Algebra	الجبر
Gibraltar	جبل طارق

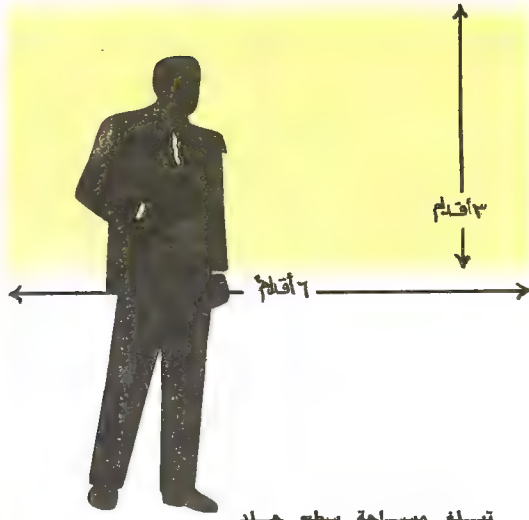
إن الكثير من هذه الكلمات تشير إلى التجارة ، والصناعة ، والزراعة ، والملاحة والفلك - وهي تلك الانشطة التي برع فيها العرب أشد البراعة ، والتي استطاعوا أن يعلموها لغيرهم من الشعوب ، إذ كانوا مهرة على وجه الخصوص في الهندسة والحساب . ونظامهم العددي الذي نستخدمه اليوم حل محل الأعداد الرومانية المبهمة . وبالإضافة إلى هذا كله فإن العرب كانوا شعراء ، ورواة قصص مجيدين ، ومجموعة ألف ليلة وليلة ذات شهرة واسعة .

انتشار الإسلام

الأحداث الرئيسية

سنة ٥٧١ ميلادية	مولد النبي عليه السلام في مكة
سنة ٦٢٢ ميلادية	هجرة الرسول إلى المدينة
سنة ٦٢٢ ميلادية	وفاته الرسول
سنة ٦٣٨ ميلادية	استيلاء العرب على بيت المقدس
سنة ٧١١ ميلادية	دخول العرب أسبانيا
سنة ٧٣٢ ميلادية	هجرة العرب على يد شارل ماريتل في "تور"

الجلد البشري



تبلغ مساحة سطح جلد
الإنسان حوالي ١٨ قدماً مربعاً .

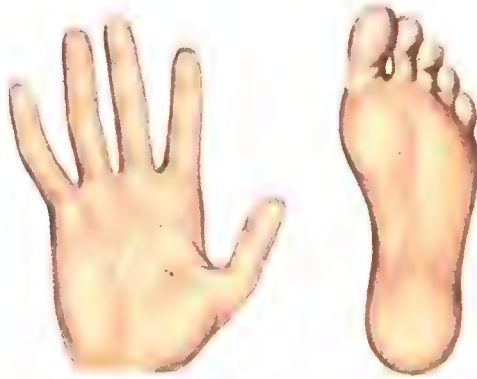
لاحظنا ذلك أو لم نلاحظه ، أن الطبقة الخارجية من الجلد
تبلى باستمرار ، ولكنها في تجدد مستمر كذلك .

هل تساءلت يوماً ماهو القشر الذي يوجد في الشعر ؟
إنه ليس إلا الطبقة الخارجية الميتة من الجلد ، تحولت
إلى رقائق صغيرة رقيقة بعد أن تكونت تحتها طبقة جديدة
من الجلد رقيقة وقوية الاحتمال .

إن هذه الطبقة الخارجية من الجلد دائماً جديدة لأنها
لا تبقى حتى يصيبها الهرم ، وهكذا فإن جلداً لا يبقى
على حاله لمدة طويلة .

يغطي الجلد معظم السطح الخارجي لجسم الإنسان ،
وهناك أجزاء قليلة مختلف نوع غطائها مثل العين والشفاه .

ووظيفة الجلد أن يعمل كطبقة واقية حول الجسم
من الخارج ، وهو يحمي الأنسجة الرقيقة التي تليه
من التلف ، كما أنه يمنع فقدان السوائل من الجسم .
وبطبيعة الحال فإن الجلد معرض دائماً للتلف والتمزق ،
بخلاف الأجزاء الأخرى من الجسم التي تعيش طويلاً
لأنها تتمتع بالوقاية . ولكن الشيء الغريب ، سواء



إن جلداً ليس في حاجة إلى « الكرم » ليحافظ
على نعومته ، إذ أنه يشحم طبيعياً عن طريق زيت
تفرزه غدد معينة تحت الجلد مباشرة (فيما عدا راحتي
اليد وكعبي القدم) ، فإذا مسحنا الجبهة بمنديل لاحظنا أن
عليها طبقة دهنية خفيفة .

والجلد ليس بنفس السمك في جميع أجزاء الجسم ،
ففي راحة اليد وكعب القدم حيث يتعرض إلى أكبر قدر
من البلى والتمزق ، يكون الجلد أكثر سمكاً وقوة ،
وأحياناً يصبح صلباً ويكون مواضع قرنية ، ولذلك
نرى أن الأشخاص الذين يعملون بأيديهم تصاب أيديهم
بتصلب الجلد .

والجلد نسيج مرن إلى حد كبير ، وينثني بسهولة
ليتكيف مع الحركات التي تقوم بها أجزاء الجسم المختلفة .
وبعد انحنائه مع حركة مفصل من المفاصل ، يعود بسهولة
إلى وضعه السابق ، حينما يعود المفصل إلى وضعه .

وإذا نظرنا إلى سطح الجلد من خلال منظار مكبر ، لوجدنا على السطح فتحات صغيرة كثيرة
أو ما يسمى بالمسام . وهذه المسام هي نهاية القنوات الآتية من غدد العرق في الطبقات العميقة .
ويخرج العرق الذي تكون في الغدد من المسام إلى سطح الجلد ، ولكننا عادة لا نشعر به لأنه
يتبخر حالماً يظهر . ومع ذلك حينما نقوم بمجهود بدني كبير أو كان الجو حاراً ، فإننا نجد قطرات
كبيرة من العرق قد تكونت ويبتل الجلد . وتبخر كل هذا البليل يخفف من درجة حرارة الجلد ،
وتنخفض تبعاً لذلك حرارة الجسم بأكمله فلا ترتفع إلى أكثر من الحرارة الطبيعية وهي ٣٧°
(٩٨,٤° فهرنهايت) .



سمك الجلد

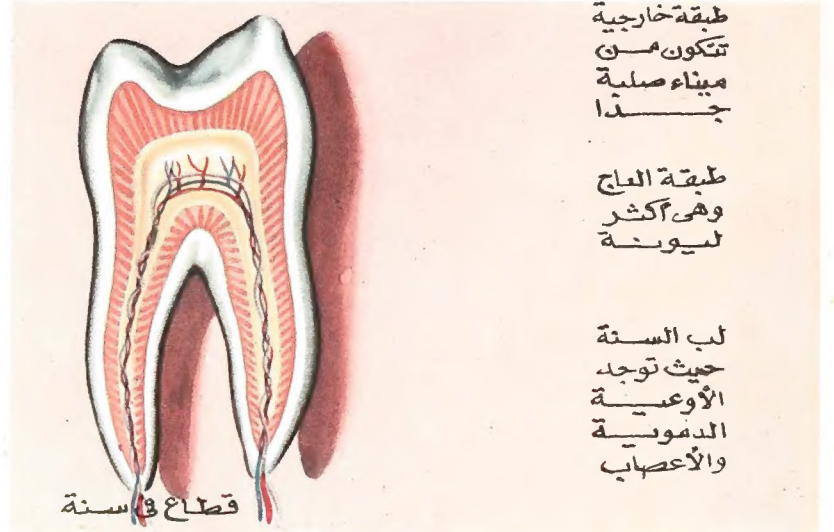
من ٠,٥ ملليمتر على جفون العين إلى ٦ مم على اليدين والقدمين . وتقدر غدد العرق بين
مليونين و ١٥ مليون غدة عرقية في الجلد ، ويبلغ حجم العرق الذي لا نراه والذي تفرزه
هذه الغدد حوالي ربع رطل يومياً .

وباستثناء بعض المناطق مثل باطن اليد وكعب القدم ، فإن الجلد في جميع المناطق مغطى
بالشعر ، ويختلف العدد من ٤٠ إلى أكثر من ٨٠٠ شعرة لكل سنتيمتر مربع .

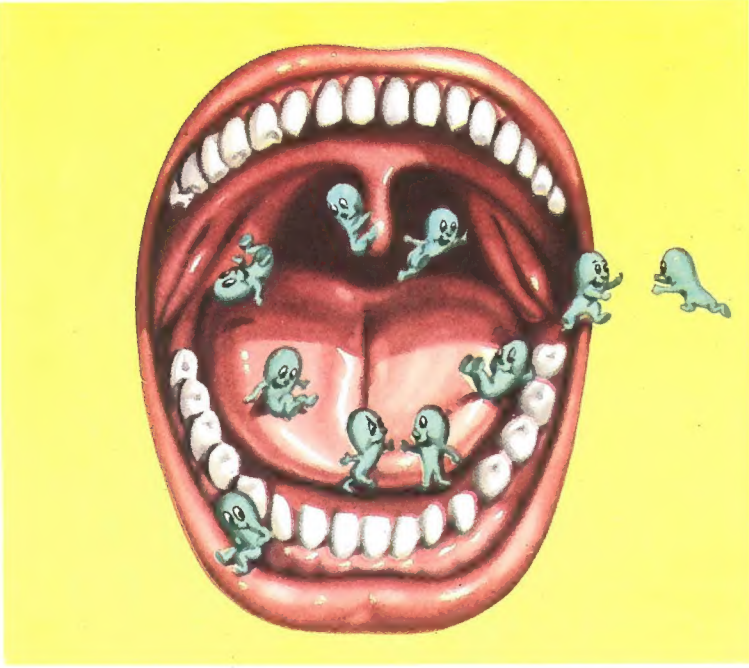
وإذا نظرنا إلى سطح الجلد خاصة حيث يغطي ظهر اليد ، ألفينا عدة
خطوط صغيرة تسمى بخطوط الشد ، والسبب في وجودها مرونة
الطبقات العميقة . فإذا نحن ثنيينا أصابعنا وبذلك شدنا الجلد على ظهر
اليد ، فستختفي خطوط الشد هذه في الحال .

تسوس الاسنان

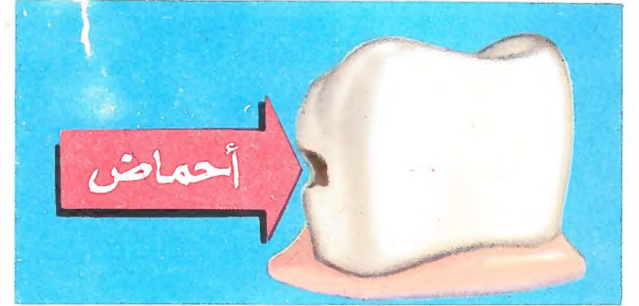
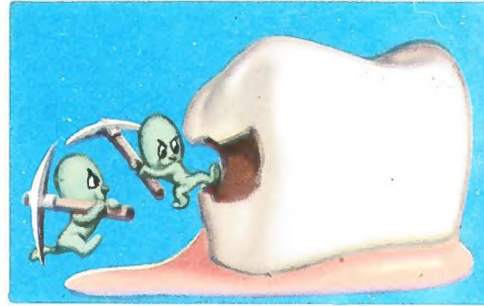
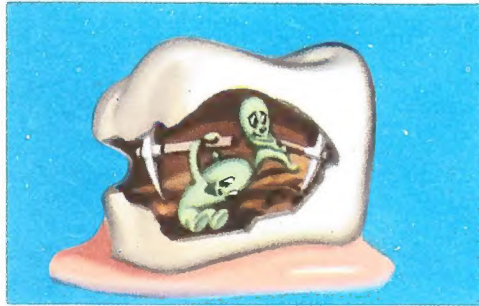
١ - ليست أسنان الإنسان مجرد قطع صغيرة من الأنسجة الصلبة في فكيننا . وإذا نحن أحدثنا قطعاً في إحدى الأسنان ، تبدى لنا ما يلي :



٢ - يتكون الجزء الداخلي من كل سنه من نسيج حي يتم إمداده بأوعية دموية صغيرة وأحد الأعصاب ، وتدخل كلها عن طريق الجذر . والعصب هو الذي ينقل الإحساس بالألم حينما يصيب المرض أحد الأسنان .



٣ - تعيش أعداد هائلة من الجراثيم داخل أفواهنا . وهذه الكائنات المجهرية تعجز عن إحداث المرض مباشرة ، ولكنها عن طريق تخمير السكر تنتج الأحماض التي تدمر طبقة ميناء الأسنان .



٦ - تصبح السنه الآن في حالة تسوس (تحلل) . وإذا لم تعالج فإن الجراثيم ستصل إلى لب السنه وتحدث بها التهاباً يسمى التهاب البنىخاعى ، الذى يسبب ألماً فظيماً حقاً في الأسنان .

٥ - بمجرد حدوث تشقق في طبقة الميناء ، تجد الجراثيم الباب أمامها مفتوحاً إلى داخل القلعة المحصنة ، ألا وهي السنه . فتتمر الجراثيم من خلال طبقة الميناء وتبدأ في تحطيم طبقة العاج التي توجد تحتها .

٤ - إذا تأملنا في حالة شخص يلتهم كمية كبيرة جداً من الحلوى التي تحتوي على السكر ، فإننا نجد أن السكر يلتصق في المسافة الموجودة بين الأسنان ، وكنتيجه لنشاط الجراثيم يتحول بعض هذا السكر إلى أحماض تسبب ببطء في إذابة الميناء ، مما ينتج عنه ظهور تشققات صغيرة .

٧ - ومن بين أكثر أمراض الأسنان انتشاراً ، وخاصة في الأطفال ، التسوس أو حدوث التكهفات في الأسنان . ومن حسن الحظ أننا نمتلك الوسائل التي تبقى الأسنان في حالة جيدة : وهو ما نسميه الرعاية الصحية للأسنان .

وأول قواعد هذه الرعاية ، بطبيعة الحال ، تنظيف الأسنان عرشة أسنان إذا أمكن ، بعد كل وجبة طعام . والقاعدة الثانية أن نتناول طعاماً صحياً ، فكل من يلتهم الحلوى والكعك طول اليوم من غير المحتمل أن يتمتع بأسنان سليمة ، لأنه يمد الجراثيم طول الوقت بالسكر لتقوم بتحويله إلى أحماض . وتساعد الأطعمة الشبيهة بالتفاح والجوز النيء على تنظيف الأسنان ، وهي مفيدة لهذا السبب .

ويظهر أن الوراثة تلعب دوراً في تقرير ما إذا كانت أسناننا ستصاب بالتسوس سريعاً . فالوالدان اللذان لها أسنان قوية ، ينجبان أطفالاً تقاوم أسنانهم التلف ، في حين أن الوالدين اللذين لها أسنان ضعيفة ، كثيراً ما ينجبان أطفالاً تسوس أسنانهم بسرعة .

الأصدقاء



الماء



معجون الأسنان



الليمون



الفواكه والخضروات

الأعداء



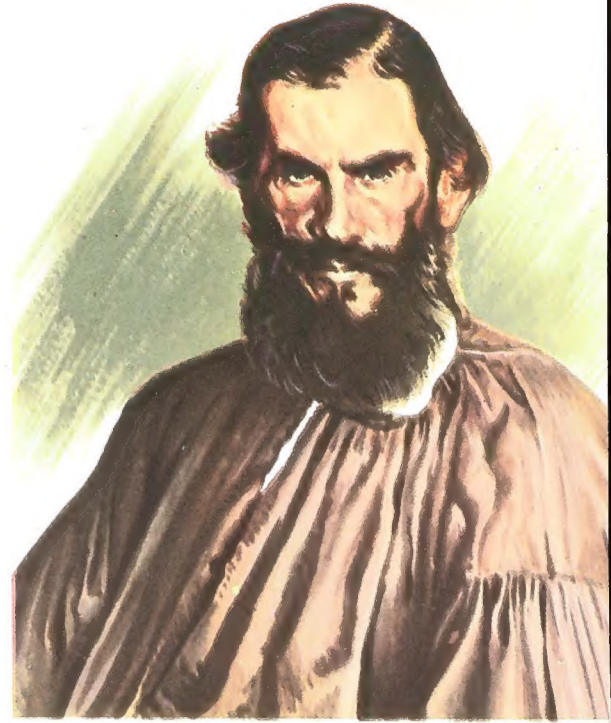
الإكثار من أكل الحلوى



المشروبات المشبعة



عيادات تسليك الأسنان إذا استعملت باهم



صورة ليو تولستوى فى سن الاربعين

ولد ليو تولستوى **Leo Tolstoy** ، مؤلف « الحرب والسلام » و « أنا كارنينا » عام ١٨٢٨ فى مقاطعة تولا ، على بعد حوالى ١٣٠ ميلا جنوب موسكو . وكان نبيلًا بمولده ، فقد كان ابنا للكونت نيكولاس تولستوى ، والأيميرة ماريا فولكونسكى . وكانت أسرة والدته من سلالة زورريك (أول حاكم ورد اسمه فى التاريخ الروسى) ، وكان من ضمن « دوطه » زواجها إقطاعية ياسنايا بوليانا الجميلة ، وهى التى ولد بها .

وقد توفيت والدته تولستوى عندما كان عمر ليو يقرب من الستين . وقامت واحدة من القريبات غير المباشرات ، تاتيانا إرجولسكى ، بمساعدة والده فى رعاية الأطفال ، وقضوا سوياً حياة سعيدة . ولكن توفى والد تولستوى فى صيف عام ١٨٣٧ ، فوضع الأطفال تحت رعاية حاضن شرعى ، الكونتيسة الكسندرا أوستن - ساكن ، وأمضوا السنوات القليلة التالية إما بمنزلها فى موسكو وإما فى زيارة تاتيانا فى ياسنايا بوليانا . ولما توفيت الكونتيسة عام ١٨٤١ ، انتقلت حضانة الأطفال إلى شقيقها بالاجيا يوشكوف .

وقد ملأ الأسى قلب تاتيانا ، حينما أخذت بالاجيا الأطفال بعيداً إلى منزلها فى كازان ، حيث أمضى تولستوى السنوات الباقية من طفولته ، ومع ذلك فقد ظل زور تاتيانا كل صيف . وفى عام ١٨٤٤ التحق بجامعة كازان ليدرس اللغات الشرقية (العربية والتركمانية) ، بغية أن يلتحق فى النهاية بالسلك الدبلوماسى .

رجولة مبكرة

على الرغم من أن تولستوى كان شغوفاً بالقراءة فى طفولته ، إلا أنه لم يستطع التركيز فى عمله عندما أصبح طالباً ، ومع ذلك فقد انغمس تماماً فى الحياة الاجتماعية

بالجامعة ، وبعد أن فشل فى اجتياز امتحانات السنة الأولى ، قرر أن يغير اتجاهه بأن يدرس القانون . وكانت البداية هنا أكثر تبشيراً بالنجاح ، ولكن ما إن حل عام ١٨٤٧ حتى كان تولستوى قد قرر ترك الدراسة دون أن يحصل على شهادته الجامعية . وقد جاء ذلك عقب الأنباء التى وصلته بأن تقسيم أملاك الأسرة قد جعله يرث ياسنايا بوليانا ، وهى إقطاعية كبيرة بها ٣٣٠ من الفلاحين الذكور وأسراهم .

وكان تولستوى لإنساناً ذا مثل عليا ، فأحس أن واجبه يحتم عليه العودة إلى ياسنايا لرعاية أموره هناك ولتحسين أحوال عبيده (كما كان يطلق على الفلاحين) . وأعد مذكرات دقيقة عن خطته لتحقيق ذلك ، وعن رغبته فى الوصول إلى درجة الكمال ، عن طريق أداء واجبه وقراءة أكثر مما يمكنه قراءته .

ولسوء الحظ فإن مثاليته النبيلة وشعوره للشباب بالمسؤولية لم تثبتا أنهما الصفتان المطلوبتان للتعامل مع الفلاحين . وبعد مرور صيفين توجه إلى موسكو ، وبعد ذلك إلى سان بترسبورج (حالياً ليننجراد) ، حيث عقد العزم على نيل درجة جامعية .

ومع ذلك ، فقرة أخرى بدأ تولستوى الاستمتاع بالحياة الاجتماعية أكثر من اهتمامه بتحصيل العلم ، وانغمس فى القمار وغرق فى الديون ، ضارباً بتحذيرات تاتيانا عرض الحائط . وكان شقيقه نيكولاس الذى كان يخدم فى الجيش الروسى بالقوقاز ، قد عاد إلى بلده ليقضى إجازته ، وعندما رجع إلى مقر عمله ، قرر تولستوى أن يصاحبه ، تاركاً إقطاعيته فى رعاية زوج شقيقته ماريا .

القوقاز

وصل تولستوى وشقيقه إلى القوقاز عام ١٨٥١ ، ومالبث أن أغرم بمشهد الجبال الجميلة والمثيرة هناك ، وبعد تسعة أشهر انضم إلى الفرقة الروسية القوقازية فى القتال ضد قبائل السهول التتارية . وقد سجل جانباً كبيراً من انطباعاته التى كونها خلال تلك الفترة فى روايته المثيرة « القوزاق » وبعض قصصه القصيرة مثل « الحاج مراد » و « الغارة » .

وبالرغم من شجاعته الملموطة ، فقد كان تولستوى مشغول البال بالدين واكتسب تدريجاً كراهية للحاقة الحرب ، وهو ما عبر عنه بحويية فى روايته « الحرب والسلام » . وفى خلال تلك الفترة أكمل أول عمل مكتوب له وهو « الطفولة » ، التى نشرت فى إحدى المجلات عام ١٨٥٢ . واستمر فى عمله كجندى حتى عام ١٨٥٥ ، حيث اشترك فى حرب القرم . ولكنه عاد إلى سان بترسبورج عام ١٨٥٥ بعد سقوط سيباستوبول .

شهرته ككاتب

حصل تولستوى على استغناء من الجيش عام ١٨٥٦ ، وكان فى ذلك الوقت قد كون لنفسه شهرة كبيرة ككاتب . وبالإضافة إلى « الغارة » و « الطفولة » ، كان أيضاً قد نشر « الصبا » ، « وذكريات مسجل البلياردو » ، و « تقطيع الأخشاب » ، و « العاصفة الثلجية » ، و « الفارسان » ، والمجموعة المتنوعة « لحكايات من سياستوبول » . ومالبث أن غادر سان بترسبورج عائداً إلى موطنه المحبوب ياسنايا بوليانا ، الذى يبدو أنه كان دواماً المهدئ والملطف لأعصابه .

وفى عام ١٨٥٧ زار سويسرا ، ثم ذهب إلى ألمانيا وفرنسا وبريطانيا فى الفترة من ١٨٦٠ إلى ١٨٦١ . وكان مهمته بإقامة المدارس ، وأصبح معنياً بوجه خاص بمشكلة تعليم أولئك الذين فاتهم فرصته فى الصغر . كذلك اختلط بالمزارعين ، وتعلم خير أساليبهم فى العمل ، ودافع عنهم ضد المعاملة السيئة من جانب ملاك الأراضى . وبعد ذلك الوقت لم يغادر على الإطلاق بوليانا ، وتزوج فى عام ١٨٦٢ من الكونتيسة صوفيا أندريفنا برز ، التى كانت زوجة متفهمة ومحبة لواجباتها .

روائع تولستوى

أدت حياة تولستوى العائلية الجديدة إلى أن يكتسب شعوراً بالسلام والطمأنينة بطريقة لم يعرفها أبداً من قبل . وفى ظل هذه الظروف التى مكنته من التخيل والتفكير والخلق بسهولة ، كتب اثنين من أكبر الأعمال فى القرن التاسع عشر ، بل فى الواقع ، من أكبر الأعمال فى كل العصور : الحرب والسلام (كتبت من ١٨٦٤ إلى ١٨٦٩) ، وأنا كارنينا (كتبت من ١٨٧٣ إلى ١٨٧٦) . وفى عام ١٨٨٩ نشر « سوناتا الكروتزر » ، وفى عام ١٨٩٩ « البعث » .

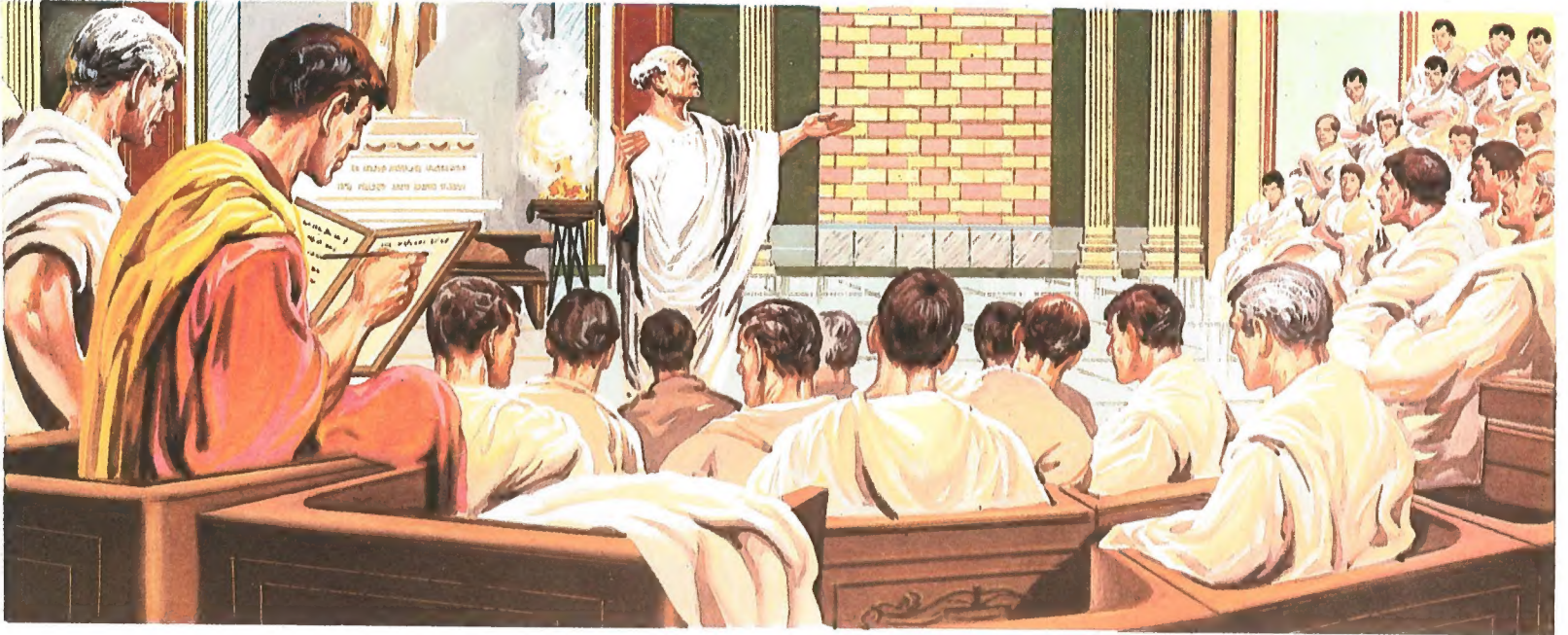
وكانت الثلاثون سنة الأخيرة من حياته الطويلة مليئة بالقلق المتزايد ، فقد كان يبحث للعثور على إجابة عن مشاكل البشرية . وكان يريد مساعدة الفقير والضعيف ، وأعلن الثورة على العنف والحرب ، وعلى رياء الرجال المحيطين به . واصطدمت مثله العليا بتقاليد أسرته ، وأخيراً قرر أن يترك موطنه . وقد لحقت به ابنته بعد ذلك ، ولكن هروبه من أسرته أثر على صحته التى كانت سيئة فترة من الوقت . وفى حجرة بمحطة السكك الحديدية فى مدينة صغيرة تسمى استابو ، توفى تولستوى فى السابع من نوفمبر عام ١٩١٢ . وحينما كانت زوجته وأولاده ، الذين كانوا قد لحقوا به ، سيكون من حوله ، خاطبهم بقوله « الأرض مليئة بملايين من البشر يعانون أشد المعاناة ، فلماذا يحمل كل واحد هنا هم فقط من أجل ليو تولستوى ؟ »

ج. ع. ٢٠٠٠	١٠٠	مليم	أبوظبي	٢٥٠	فلسا
لبنان	١	ل. ل.	السعودية	٢٥٠	ريال
سوريا	١٢٥	ل. س.	عذون	٥	شلتات
الأردن	١٢٥	فلسا	السودان	١٧٥	مليما
العراق	١٢٥	فلسا	ليبيا	٢٠	فترشا
الكويت	٢٥٠	فلس	تونس	٣	فركات
البحرين	٢٥٠	فلسا	الجزائر	٣	دناشير
قطر	٢٥٠	فلسا	المغرب	٣	دراهم
دب	٢٥٠	فلسا			

- اطلب نسختك من باعة الصحف والاكتشافات والتكتبات في كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- في ج. ع. ٢٠٠٠ : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- في البلاد العربية : الشبكة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص. ب. ١٤٨٩
- أرسل حوالة بريدية يبلغ ١٢٠ مليما في ج. ع. ٢٠٠٠ وثيرة ونصفت بالنسبة للدول العربية بما في ذلك مصاريف البريد

مطبع الأهرام التجارية

اختراع



جلسة لمجلس الشيوخ الروماني : يقوم التاشيغرافيون (المختزلون في ذلك الوقت) أثناء القاء المتحدث لخطابه بنقله كاملا بنجاح .



صورة لعمود روماني

عمود روماني غير مرتفع يستخدم لبيان حدود الملكية المقررة لاهد افراد الشعب في عصر الجراك (القرن الثاني قبل الميلاد) ، وكما هو ملاحظ توجد بعض الكلمات المختصرة ، ويمكن قراءة النقوش كما يلي « كايوس سمبرونيوس تيبيري فيليوس = كايوس سمبرونيوس بن تيبسار . ابويوس كلوديوس كاي فيليوس = ابويوس كلوديوس بن كايوس . بوبليوس ليسينيوس بلي فيليوس = بوبليوس ليسينيوس بن بوبليوس . تريسي فيري اجريس انديكانيي امسينجاندريس = ثلاثة موظفين اشتركوا في مناقشة حول الاراضي ، وعينوا حدودها .

السيبل إلى تسجيل جميع الجلسات عن طريق الاختزال وبصورة منتظمة ، فأمكن جمع العديد من الخطب التي تناهت إلينا عبر القرون ، بل ويقال إن شيشرون رضى عن اكتشاف تابعه هذا إلى حد أنه أعتقه مكافأة له ، ومن ثم بدأ الاختزال يشق طريقه وينتشر بنجاح .

الطريق الطويل الذى سلكه اختراع تيرون

درست جميع قواعد الكتابة التي اكتشفها تيرون والمساءة بـ « العلامات التيرونية » ، في جميع مدارس روما .

وقد استخدم هذا الفن الجديد عدد كبير من العلماء ورجال الدولة والأباطرة ، فكان أوغسطس وتيتوس وديو كليتيان من المختزلين الممتازين .

وقد حظيت هذه الكتابة الجديدة ، خلال فترة الاضطهاد التي تعرض لها أول من اعتنقوا المسيحية ، بتقدير عظيم من جانب الكنيسة ، وأمكن بفضلها جمع التصريحات التي أدلى بها الشهداء أمام المحاكم ، كاملة .

هذا ، ولم يذكر المؤرخون شيئاً عن الاختزال في البلاد العربية اللهم إلا ما ذكره ابن النديم في كتابه الفهرست في القرن الرابع الهجرى قائلا « جاءني من بعلبك رجل متطبب زعم أنه يكتب « السامبا » فإذا هو كلماتكلمنا عشر كلمات أصغى إلينا ثم كتب كلمة واحدة فاستعدنا كلماتنا فأعادها بألفاظنا .

عندما كان يتغيب ، ولم يكن تيرون يتخلف عن متابعة تسجيل أية خطبة من الخطب التي كان سيده يلقيها في مجلس الشيوخ ، وربما كانت الرغبة في عدم إغفال أية عبارة من كلمات سيده العظيمة ، هي التي حفزت تيرون على اختراع كتابة خاصة .

دخل الاختزال رسمياً التاريخ في ٥ ديسمبر عام ٦٣ قبل الميلاد، إذ كان مقرراً أن يقوم مجلس الشيوخ في ذلك اليوم بمحاكمة الذين اشتركوا في مؤامرة كاتيلينا الذي كان عدواً لدوداً لشيشرون (وكان قنصلاً في ذلك الوقت) . كان شيشرون يهتم اهتماماً كبيراً بالاحتفاظ بمحضر مفصل وكامل ودقيق للجلسة ، ولا يكتفى بملخص بسيط لها .

ويروى عن بلوتارك أنه ذكر أن « شيشرون أصدر أوامره لكتبة اشتهروا بسرعتهم الفائقة في تسجيل كل كلمة بوساطة بعض العلامات الصغيرة المختصرة تماماً التي تعادل حروفاً كثيرة . . . » .

ولقد كان هذا هو أول مثال للاختزال البرلماني سجله التاريخ ، ومن بين هؤلاء الكتبة الذين اشتهروا بسرعتهم الفائقة ، كان بطبيعة الحال تيرون ، صاحب الاختراع الذي كان يسمى في ذلك الوقت « ارس نوتاريا » أو الكلمة اليونانية تاشيغرافيا « (المكونة من كلمتي تاكوس أى سريع ، وجرافيا أى كتابة) . وهكذا يسر اختراع سكرتير شيشرون

في هذا العدد

- أولى الأراضى المسكونة .
- بداية عصر الآلة .
- أراضى ومحيطات العالم .
- الحيوانات في فصل الشتاء : النوم الحقيقي .
- معرفة تركيب الذرة .
- أوروبا والعرب .
- الجلد البشرى ● تسوس الأسنان .
- ليو تولوستوى .

في العدد القادم

- بلاد ما بين النهرين .
- المدنية السومرية .
- السلاسل العظمى لجبال الأرض .
- كيف تتحرك الحيوانات .
- ريتشارد وقلب الأسد .
- رواد القرب .
- البوصلة .
- العصور .
- موزار .

© 1958 Pour tout le monde Fabbri, Milan
1971 TRADEXIM SA - Genève
autorisation pour l'édition arabe

الناشر: شركة ترادكسيم شركة مساهمة سويسرية "جنيف"

اخترت زوال

xxviii. PSALM DD IN CONSUM-
 MATIONE TABERNACULI.
 V. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 83

صورة طبق الاصل لاهد المخطوطات التي ترجع الى القرن السابع مع الزمور الثامن والعشرين لداود، مكتوب بالعلامات التبرونية .

كانت أهم المحاضرات التي تلقى في الجامعات ، وبخاصة جامعة السوربون ، تكتب بطريقة الاختزال . ويمكننا اليوم ، بفضل الخبراء ، أن نقرأ المحاضرات وكلمات التأين التي قدمت في تلك العصور البعيدة .

وقد حاول كثير من العلماء ، خلال القرون التالية اكتشاف طرق جديدة فلم يحالفهم التوفيق . ثم اقترحت طرق عديدة في كل من فرنسا وألمانيا وإنجلترا ، ومن بينها :

— طريقة تيولور في إنجلترا (وقد أخذت الكثير من رموزها اليوم في فرنسا طريقة بريفو — ديلوني) وطريقة بتمان .

- طريقة بريفو - ديولوف في فرنسا (وهي أكثر الطرق استخداماً في

الطرق استخداماً في
فرنسا) وطريقة إيمي
باريس وديبلوإيه .

طريقة جابلز برجر
في ألمانيا ، وقد طبقت
في اللغة الإيطالية وفي



جابلز بر جر
(۱۷۸۹ - ۱۸۴۹)

طرق الاختزال

العلامات التبرونية

A h 3 C X Δ S 667 M J G K L ~
 a b c ch d e f g h i k l
 M Y ~ Z Y ~ O 2 w 1 ✓ S q 9 P ~ ^ S 7 V U / 4
 m n o p ph q r s t u v x z

k w ·h ʒ· ʎh u ʒ

k = kalendae = optimus = amicus = Cato = multa = acies = bellum

طريقة بريكو - ديلاوف

Se ou Ze Te De Re Fe ou Ve Me Pe Be Le Xe Ye

() ˆ ˆ ˆ ˆ ˆ ˆ ˆ

Che Je ou Gue Ke Ne Me-Me Pe-Pe Be-Be Le-Le

طريقة دبلواييه

o | c _ e \ / c _ / /
a b c d e f g i j k l

() o | / ↙ / ↗ _) \ , ~

m n o p q r s t u v y z

طريقة جابلز برجر

a à b c ch d e è g gh i ì l m n o ò r

s s t u v z sc sp gn gli